LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

Huoltotöiden yhdistäminen osaksi sahan tuotantoprosessia

Seppo Raatikainen

Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisalojen opinnäytetyö
Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma
Insinööri (YAMK)

KEMI 2014

ALKUSANAT

Kiitän vaimoani Katjaa kannustuksesta aloittaa opinnot YAMK koulutusohjelmassa ja avusta opinnäytetyön tekemiseen. Perheen arjesta huolehtiminen on suurimmalta osin ollut hänen harteillaan. Kiitos appivanhemmilleni Elinalle ja Vesalle, olette mahdollistaneet opiskelun ja aina kannustaneet tavoitteiden saavuttamisessa. Olen tällä hetkellä lähestymässä viidenkymmenen ikävuoden virstanpylvästä. Tähän ikään päästyä tulee yhä enemmän huolehtia oman osaamisen ylläpidosta ja kehittämisestä. Työmarkkinat ovat tällä hetkellä yhtä arvaamattomia kuin suomalainen teollisuus ja markkinat yleensäkin. Varmistaakseni työmahdollisuudet ja uralla etenemisen on minun huolehdittava oman osaamisen tasosta. Koulutus on tärkeää, se antaa mahdollisuuksia ja vahvuuksia työelämän tuomiin haasteisiin. Ylemmän ammattikorkeakoulun teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma antoivat mahdollisuuden toteuttaa haasteen, jonka suurimpana tehtävänä oli tämä opinnäytetyö. Tähän haasteeseen minun oli tartuttava tosissaan ja pyrittävä tekemään siinä parhaani. Opinnäytetyö on myös näyte tämän hetken osaamisen tasostani. Tahdon kiittää Stora Enso Veitsiluodon sahan tehdaspäällikkö Mika Kuuselaa joustavuudesta, kärsivällisyydestä ja tuesta opinnäytetyön valmistumisessa. Kiitos Jaakko Etolle hyvistä neuvoista ja opastuksesta opinnäytetyön loppuun saattamisessa. Haluan kiittää työkavereitani avusta ja kannustuksesta opinnoissani.

19.4.2014

Seppo Raatikainen

TIIVISTELMÄ

LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU, Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisala

Koulutusohjelma: Teknologiaosaamisen johtaminen
Opinnäytetyön tekijä: Seppo Raatikainen
Opinnäytetyön nimi: Huoltotöiden yhdistäminen osaksi sahantuotantoprosessia
Sivuja (joista liitesivuja): 99(17)
Päiväys: 19.4.2014
Opinnäytetyön ohjaaja: DI Jaakko Etto Insinööri Kuusela Mika
Opinnäytetyön tavoitteena on luoda sahalle sellainen järjestelmä, jossa huoltotoimenpiteet ovat osana tuotantoprosessia. Työssä pyritään kartoittamaan ne toimenpiteet, joiden avulla voidaan maksimoida tuotannon aikana tapahtuvat huoltotoimenpiteet. Näillä toimenpiteillä mahdollistetaan sahan käyntiasteen nosto >80 % tasolle. Opinnäytetyön teoriaosissa on hyödynnetty teknologia osaamisen johtamisen koulutusohjelmassa tehtyjä tehtäviä ja luentoja. Omaa osaamista ja ammattitaitoa on hyödynnetty ongelmien ratkaisuissa. Tiedon haussa on pyritty hyödyntämään useita eri lähdetyyppejä. Aineiston oikeellisuutta on verrattu aikaisemmin opittuun tietoon tai on muulla tavoin varmistettu lähteen oikeellisuus. Aineistoa opinnäytetyöhön on kerätty pitkällä aikavälillä ja toteuttamisessa on käytetty sahantietojärjestelmien dokumentaatiota ja raportteja. Aineistoon on kerätty sellaista tietoa, jonka avulla Veitsiluodon sahan saavuttaa tavoitteeksi asetetun käyntiasteen ja jatkaa toiminnan kehittämistä. Lisäksi on esitetty se, miten toimintatavat voidaan ottaa käyttöön ja kehittää niitä. Toteutustavassa pyritään herättämään huomio lukijan omiin mahdollisuuksiin vaikuttaa toiminnan tason parantamiseen. Lisäksi on työssä esitetty malleja, joilla tehokkuutta voidaan parantaa. Työssä on huomioitu niitä mahdollisuuksia, jotka mahdollistavat kehittämistä ja tuottavat rahallista hyötyä, että auttavat ymmärtämään tuotanto-omaisuuden hallinnan merkitystä. Kehittyminen on jatkuva prosessi, jossa kehittymiseen vaaditaan uusien mittareiden, arvojen ja tuloksien parantamista tai muuttamista. Sahalla on paljon kehitettävää, näihin kohteisiin opinnäytetyössä on esitetty vaihtoehtoja.
Asiasanat: Toiminnanohjaus, tuotannonohjaus, kunnossapito, käynnissäpito, kehittäminen

ABSTRACT

LAPLAND UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES,

Industry and Natural Resources

Degree programme: Technology Competence Management
Author(s): Seppo Raatikainen
Thesis title: Maintenance Integration into the Production Process of Sawing
Pages (of which appendixes): 99 (17)
Date: 19 April 2014
Thesis instructor(s): Jaakko Etto, MSc Kuusela Mika, BSc
The Aim of this thesis was to create Veitsiluoto Sawmill a system where maintenance operations are part of the production process. This work aims to identify the measures that can be used to maximize the production occurring during the maintenance. These measures will to lift the saw capacity utilization rate to 80% level. The assignments and lectures of degree program theory has been used in parts of Technology Competence Management. My own knowledge and skills have been used to resolve problems. In information retrieval a number of different source types have been utilized. The accuracy of the data has been compared to the previously learned information or otherwise verified the source. The Material for the thesis was collected in the long term. The Saw mill's documentation and reports are used in the implementation. The data contains such information which allows Veitsiluoto Sawmill to achieve the target utilization rate and to continue the development of activities. In addition, it is shown how the policies can be introduced and developed. The implementation tries designed to attract the reader's attention to his/her own ability to influence the level of activity improvement. This Thesis also shows in models where efficiency can be improved. This Thesis takes into account the possibilities that enable development and generate financial gain. The development is a continuous process, which requires the development of new indicators, values, and the results of the improvement or modification. Veitsiluoto Sawmill has a lot to improve, but also the thesis is presents alternatives for the future.
Keywords: ERP (enterprise resource planning), production planning, maintenance, maintenance function, development.

SISÄLLYS

KÄYTETYT LYHENTEET

Asete	Asete on tukista sahattavien sahatavaroiden määritys.
ATJ	Sahurin pc Heinolan Sahakoneet Oy:n sahalinjan ohjausjärjestelmän tietokone sahurille.
FP	Forest Products.
OEE	Overall Equipment Effectiveness.
HR	Toiminnanohjausjärjestelmän moduulin lyhenne henkilöstöhallinnan moduulista Personel Management.
KNL	käytettävyys, nopeus, tehokkuus luvut kerrotaan keskenään, suomennos OEE laskennasta.
Mittalaite	Fysikaalisen suureen mittaamiseen tehty laite.
Märkämitta	Sahatavaralle määritetty mitta sahausta varten, kutsutaan myös tuoremitaksi.
Nimellismitta	Kuivatun sahatavaran mitta.
PM	Toiminnanohjaus järjestelmän moduulin lyhenne kunnossapidon moduulista Plant Maintenance.
Profilointi	Sahausmenetelmä, jossa tukkiin/pelkkaan työstetään sivulauta-aihiot. Profiloitu tukki sahataan jakosahalla.
Q1	Vuoden ensimmäinen neljännes.
Raakki	Epäkurantti, laatuihin kelpaamaton sahe tai tukki.
RCM	Reliability-centered maintenance (luotettavuuskeskeinen kunnossapito).
Sahauskorkeus	Sahakoneen suurin korkeus tukin tai pelkan sahaamiselle. Puhutaan myös pelkan korkeudesta.
Sahausrako	Sahatavarakappaleiden välissä oleva rako. Syntyy terän poistettua puuaineksen.
Sahausvara	Sahauksessa tapahtuvaa vaihtelua varten sahatavaraan varattu paksuus tuoremitassa.
Sahe	Sahatavara kappale, lauta tai sydäntavara.

Sahuri	Sahalinjaa valvova ihminen.
SAP	Toiminnanohjaus järjestelmän nimi, jonka lyhenne tulee sanoista Systeme, Anwendungen und Produkte.
SeeCon	See Continuously, reaaliaikainen konenäköteknologia. Myös inx Systems'in mittauslaitteen nimi.
Selma	Automaation ohjauksen järjestelmä ja logiikka.
Servojärjestelmä	Ohjausjärjestelmän osa, joka huolehtii terien, telojen, ohjaimien jne. paikoituksesta.
Soirot	Lauta-aihiosta leikattu vajaasärmä eli puun pyöreä osa.
STJ	Sahan tietojärjestelmä.
Sydäntavara	Puun sisäosasta tehty sahatavarakappale.
Syöttönopeus	Tukin tai pelkan etenemisnopeus sahakoneeseen.
Särmäri	Särmäyslinjaa valvova ihminen.
Särmäys	Sahausmenetelmä, jossa sivulauta-aihioista tehdään täysisärmäistä sahatavaraa.
Teräväli	Kahden terän välinen etäisyys.
Toksi	Tuoreoksainen latvatukki.
TPM	Total Productive Maintenance.
Tukkimittari	Mittalaite, jolla tukit mitataan.
Tyvitukki	Puunosa, joka täyttää tukin laatuvaatimukset puun juuriosasta, 1.s ja 2.s tyvi, joista 2.s tyvessä saa olla suuremmat oksat.
Vajaasärmä	Puun pyöreydestä johtuva vajaus saha-aihioissa.
WPS	Wood production system, uusi sahan tietojärjestelmä.

1 JOHDANTO

Stora Enso Veitsiluodon sahalla on tarve sahan kunnossapitotoiminnan kehittämiseen ja kartoittamiseen. Tällä hetkellä sahan käyntiaste on alle 65 % tasolla. Järjestelmällinen ennakkohuolto kunnossapidossa ei toimi. Henkilöstön itseohjautuvuus on huonolla tasolla. Kunnossapidon toiminnan tasoa on parannettu, mutta se ei ole vielä riittävän hyvällä tasolla. Seuranta järjestelmät ovat puutteelliset. Osaa sahalinjasta pyöritetään tällä hetkellä turhaan, riippumatta sahattavasta asetteesta, tästä seuraa turhaa kulumista, energian kulutusta ja työvoimavarojen hallinnallisia ongelmia.

Edellä mainittuihin ongelmiin liittyen työtehtävien painopistealuetta muutettiin kunnossapidon kehittämisen, johtamisen ja organisoimisen suuntaan. Opiskelu YAMK teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelmassa kehittää johtamistaitoja ja avaa uusia näkökulmia sahan toimintojen mittaamiseen, kehittämiseen ja parantamiseen. Yhtenä kehitystoimenpiteenä valittiin opinnäytetyön aiheeksi huoltotöiden yhdistäminen osaksi sahantuotantoprosessia. Ajatuksena on yhdistää Stora Enso Veitsiluodon sahan kunnossapito- ja tuotantotoiminnot tukemaan ja tehostamaan paremmin sahan toimintaa. Tässä opinnäytetyössä kartoitetaan tämän hetkistä johtamistapaa ja pyritään löytämään keinoja sen kehittämiseen. Opinnäytetyön avulla pyritään maksimoimaan tuotannonaikana tehtävät huoltotyöt, samalla hyödyntäen koulutuksessa tehtyjä tehtäviä, dokumentteja ja oppeja.

Työssä tehdään nykytilan kartoitusta, bencmarkkausta, ajomallinnuksia, tehokkuusmittauksia, siinä tarkastellaan toiminnan mittareita, kustannushallintaa ja kunnossapidon johtamista. Lisäksi työssä suunnitellaan asetteiden yhdistämistä logiikoihin, parannetaan turvallisuutta, ollaan mukana SAP- toiminnanohjausjärjestelmän ja OI tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönotossa. Opinnäytetyön tavoitteena on saada kehitettyä sahanprosessin toiminnantasoa, tehokkuutta ja itseohjautuvuutta. Tavoitteena on että käyntiasteella mitattuna päästään > 80 % tasolle. Tämän saavuttamiseksi tarvitaan lisää aikaa ennakkoon suunniteltujen huoltotöiden tekemiseksi. Työ rajoittuu sahan tuotantoprosessin alkupäähän. Sahansyöttö, sahalinja, särmälinjat, dimensiolajittelu ja sivutuoteosastoon eli sahan tiimiin. Kunnossapidon kokonaiskuvaa tarkastellaan laajemmin. SAP järjestelmä ja sen käyttöönotto koskee koko sahan tuotantoprosessia. Johtamiseen liittyviä rajoituksia ei ole.

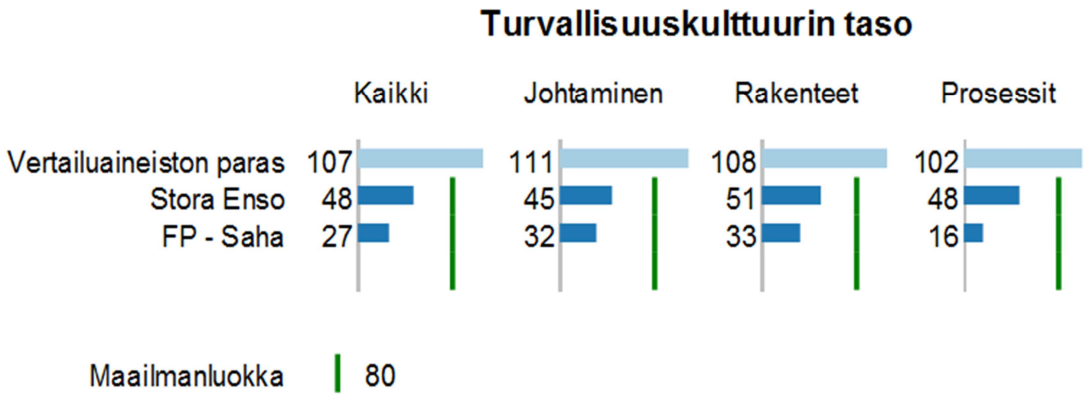
2 TURVALLISUUS

Turvallisuus on nostettu Stora Ensossa yhdeksi sen tärkeimmistä kulmakivistä. Työturvallisuuteen panostetaan suurella tarmolla. Kehityskeskusteluissa, rekrytoinneissa, urakoitsijoiden valinnoissa jne. turvallisuus on ottanut erittäin tärkeän roolin. Työturvallisuuskoulutuksia järjestetään ja niitä kehitetään luomaan yhä turvallisempaa työympäristöä.

Stora Ensossa turvallisuutta arvostetaan yhtenä tuloksenteon mittarina ja tämä on sitouttanut Stora Enson johtoa. Stora Enson arvot, toimi ihmisten ja planeetan hyväksi kertovat yrityksen sitoutuvan ihmisten hyvinvointiin ja ympäristön suojeluun yhdessä tuloksen tekemisen kanssa. Turvallisuudesta keskustellaan yhä enemmän työyhteisöissä, turvallisuutta mitataan ja kehitetään luomalla uusia tavoitteita. Voidaan todeta, että Stora Ensossa turvallisuus on yksi jatkuvan kehityksen prosessi, jonka edistämiseen on sitouduttu.

2.1 Työturvallisuuden taso 2011

Dubont järjesti vuonna 2011 turvallisuuskyselyn Stora Ensolaisille, tämän kyselyn pohjalta määritettiin lähtötilanne työturvallisuus koulutuksen tarpeesta, kulttuurin tasosta jne. 2011 Dubontin työturvallisuus auditoinnin yhteydessä pidetyssä kyselyssä sahan työturvallisuus kulttuuri jäi huonolle tasolle. Veitsiluodon sahan (FP-Saha) turvallisuuskulttuurin taso 2011 nähtävissä kuiviosta 1.



Kuvio 1. Turvallisuuskulttuurin taso (Stora Enson www-sivut, hakupäivä 10.3.2014)

Stora Ensolla Veitsiluodon integraatiossa seurataan pääosin seuraavia turvallisuuden mittareita LTA- ja TRI- taajuutta, sekä SN ilmoitusten määrää ja vähintään yhden SN-ilmoituksen tehneiden osuutta. Lyhenteiden selvitykset on mainittu käytetyissä lyhenteissä, mutta selvyyden vuoksi esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Turvallisuussanakirja (PEILI 11_2013 sanakirjasta muokattu 5.2.2014)

Lyhenne	Englanninkielen sanoista	Suomennos
LTA	Lost Time Accident	Poissaolon aiheuttanut tapaturma
SN	Safety Notification	Vaaratilanneilmoitus
TRI	Total Recordable Incident	Tapaturma tai vakava vaaratilanne ei poissaoloa
TAAJUUS	Kuinka monta tapaturmaa miljoonaa työtuntia kohden. 12kk rullaavana tarkoittaa kyseessä olevasta kuukaudesta 12 kuukautta taaksepäin	

Stora Enson valtakunnan tasolla seurattavassa LTA vertailussa Veitsiluodon saha oli viimeisenä vuonna 2011. Taulukosta 3 nähdään 2011 LTA.n olevan Veitsiluodon sahalla 57,6 ja vuonna 2012 LTA 73,0.

Veitsiluodon sahan työpaikkaselvitysraporttiin 2013 on kerätty materiaalia yli vuoden ajalta. Selvitysmenetelmänä perusselvitykseen tekemiseen on käytetty haastatteluja, havaintoja, ergonomisia selvityksiä, sekä kyselylomakkeita. Materiaalissa on nähtävissä ne kohteet, joissa on parannettavaa. Raportista nähdään, että sahan riskien kartoituksen järjestelmä on päivityksen tarpeessa.

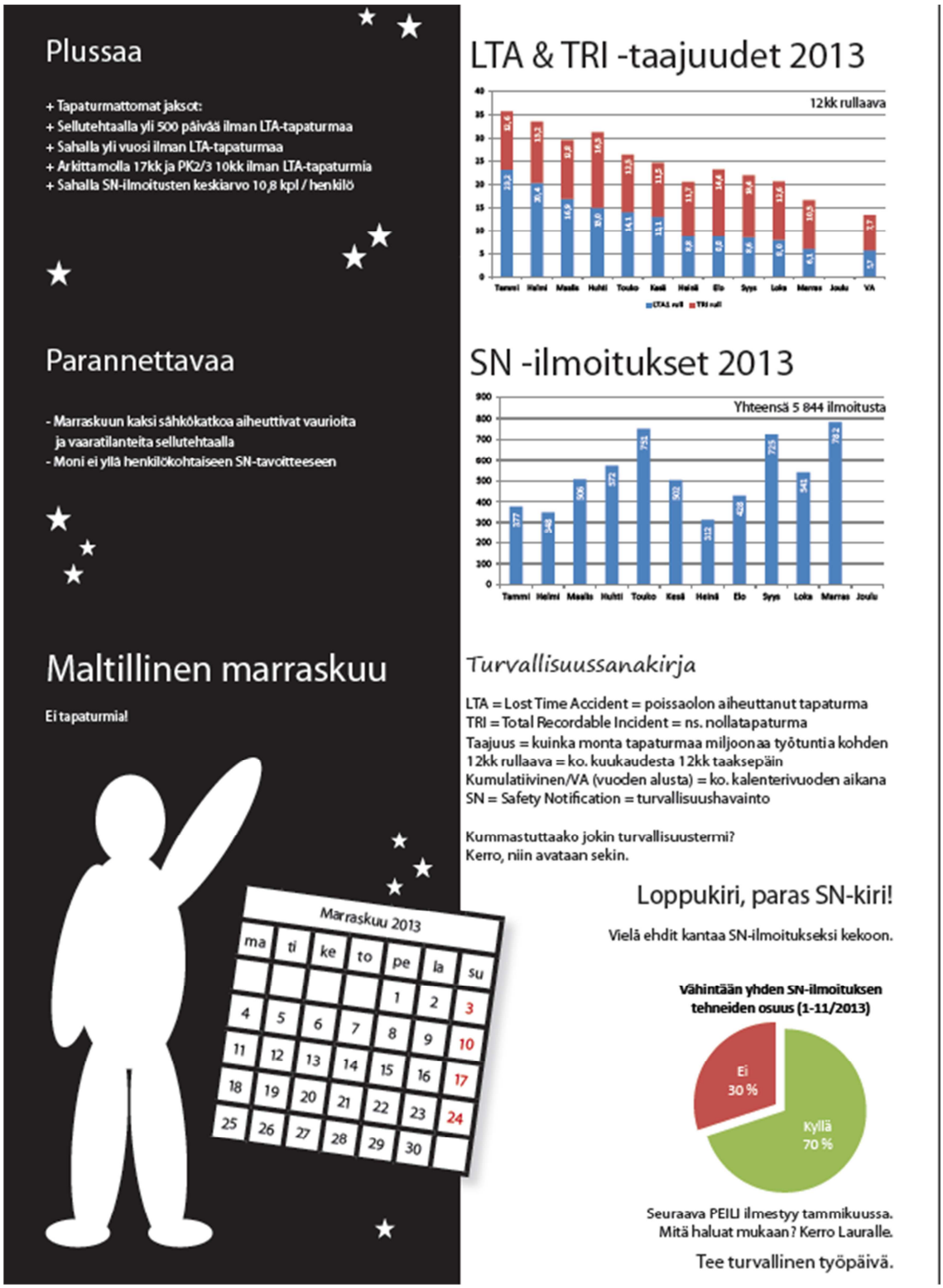
2.2 Työturvallisuuden kehittäminen

Työturvallisuuden kehittämiseen on päätetty panostaa Stora Ensossa. Paikallisjohtajan kanssa käydyssä henkilökohtaisessa työturvallisuus kehityskeskustelussa kävi ilmi, että Stora Enson johdossa on päätetty yksiköiden tuloksentekokyvyn ohella turvallisuuden olevan tärkeimpinä tekijöinä yksiköiden vertailussa. Tämä pitää huolen siitä, että johdon sitoutuminen työturvallisuuteen on oltava kunnossa, mikäli halutaan pysyä mukana toiminnassa.

Työpaikkaselvitysraportin 2013 havaittujen puutteiden korjaamiseksi on ryhdytty toimenpiteisiin, joilla pyritään parantamaan Veitsiluodon sahan työturvallisuuden kehittämistä ja työhyvinvoinnin parantamista. Esimerkkinä voidaan mainita Riskiarvioinnin uuden sovelluksen käyttöönotto 2014 koko Veitsiluodon integraatiossa. Veitsiluodon

sahalla aloituspalaverin ajankohta on jo sovittu. Tarkoituksena on riskiarviontien yhdenmukaistaminen ja päivittäminen RiskiArvi4 sovelluksella. Samassa yhteydessä suunnitellaan riskien arvioinnit uudelleen ja niissä pyritään hyödyntämään aikaisemmat materiaalit, joihin myös työpaikkaselvitys raportti kuuluu.

Tiedottamista on lisätty esim. kuukausittain ilmestyvällä tiedotteella Peili. Tiedotteen nimellä Peili on pyritty herättämään jokainen tarkkailemaan ja kehittämään toimintaa henkilökohtaisella tasolla. Kuvassa 1 on esitetty Peilin sivustolta Veitsiluodon integraatiossa seurattavien mittareiden LTA, TRI ja SN vuoden 2013 tilastoja.



Kuva 1. PEILI 11_2013 (Stora Enson www-sivut, Hakupäivä 5.2.2014)

Sahalla on otettu turvavartit käyttöön. esimerkiksi sahan kunnossapidossa turvavartti pidetään aina vuoron alussa ja tuotannossa viikoittain. Tuotannossa koko tuotanto pysäytetään puoleksi tunniksi turvavartin pitämistä varten. Toimintatapoja on muutettu Safety First ajattelutavan mukaiseksi. Stora Ensolla on siirrytty Safety First ajattelutavan mukaisesti toimimaan myös palavereissa. Palavereissa ja jokapäiväisessä toimin-

nassa keskustellaan aina ensin turvallisuuteen liittyvistä asioista. Tämä käytäntö näkyy myös tässä opinnäytetyössä. Koulutusohjelmissa on pyritty aina turvallisuuskeskeisesti parantamaan toimintaa ja perusteltu turvallisuuden kustannusvaikutuksista. Hyvänä asiana voidaan todeta, että Stora Enson koulutus on nojautunut aikaisempiin koulutuksiin ja tukenut aikaisempia koulutus materiaaleja. Tämä kertoo johdonmukaisen koulutuksen suunnitelmallisuudesta.

2.2.1 Lupaus- ja muutosjohtamisen koulutus

2009 aloitettiin Lupaus- ja minivalmennus koulutukset, jotka suunnattiin toimihenkilöille. Toimihenkilöistä valittiin pienempi ryhmä, he saivat jatkokoulutuksena lupaus- ja muutosagenttikoulutuksen. Tämän tarkoituksena oli saada murrettua muutosvastarintaa.

Koulutuksen järjestäjänä toimi Trainers House, joka osaltaan kertoo Stora Enson sitoutuneen koulutuksiin. Muutosagentit kouluttivat jatkossa omaa työyhteisöään. Tarkoituksena oli pyrkiä saamaan henkilökunta kyseenalaistamaan toimintaa ja löytämään mahdollisia kehityksenkohteita työympäristöstään.

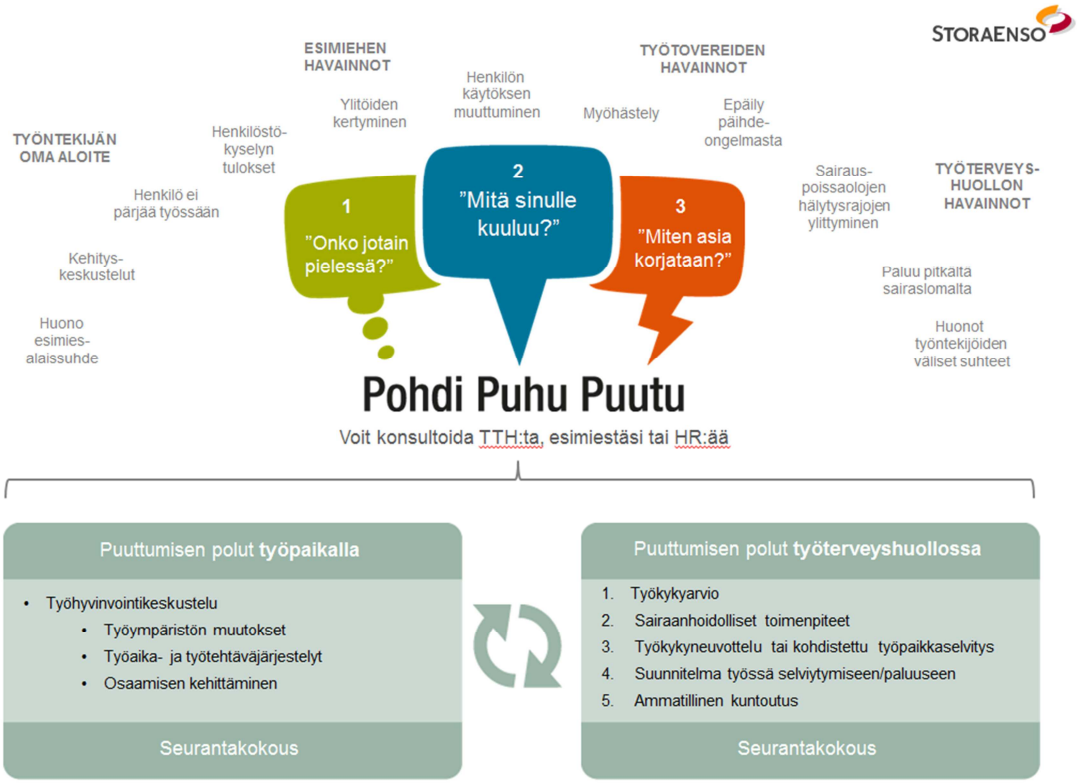
Muutosagenttikoulutus startattiin käyntiin 2010. Muutosagentti koulutuksessa koulutettiin työkalujen käyttöä, kuten hallinnanympyrä, mukavuus- ja epämukavuusalue, sekä erilaisia nelikenttä työkaluja.

2.2.2 Varhaisen välittämisen mallin koulutus

Stora Enson valtakunnallinen esimieskoulutus varhaisenvälittämisen malli aloitettiin 2010. Tämä varhaisenvälittämisen malli sai nimekseen ” kolme P- malli”, kuviossa 2 esitetty ensimmäinen dia koulutuksen tukimateriaalista. Koulutuksen pääasiallinen sanoma oli toisesta välittäminen, henkilöstön hyvinvoinnin havainnointi, työkyvyn ylläpitäminen, työssä viihtyminen, poissaolojen alentaminen ja kustannusten pienentäminen. Näihin aikoihin Stora Ensossa muutettiin myös ulkoasua, työvaatetukset ja logo. Logoon lisättiin myös teksti rethink, jolla pyritään kuvastamaan uudelleenajattelua ja kyseenalaistamisen kautta kehittymistä.

Koulutuksen pohdi osiossa syvennyttiin havainnointiin kysymyksien, vastauksien ja esimerkkien avulla. Puhu osiossa opastettiin esimiestä havaittuun poikkeavaan käytök-

seen liittyen ottamaan asia puheeksi ja opastettiin miten puheeksi otto hoidetaan. Puuttumista poikkeavaan käyttäytymiseen, laiminlyöntiin tai terveyden tilaan liittyvissä tekijöissä koulutuksessa neuvottiin, milloin ja miten puututaan.



Kuvio 2. Varhaisen välittämisen malli esimiehen tukimateriaali (Stora Enson www-sivut, hakupäivä 5.2.2014)

2.2.3 Dubont ja veitsiluodon malli koulutus

Dubont- kyselyn jälkeen Stora Enso Veitsiluodossa päätettiin kouluttaa Dubontin toimesta koko Veitsiluodon integraattion operatiivinen johto. Dubont järjesti ensimmäiset koulutukset vuonna 2012, näihin koulutuksiin osallistui kaikki veitsiluodon toimihenkilöt.

Tämän jälkeen luotiin dubontin koulutuksen pohjalta ns. Veitsiluodon malli jonka mukaisesti koulutettiin myöhemmässä vaiheessa koko henkilöstö. Koulutus malli noudatti samaa muutosagentti koulutus mallia, jossa ensin koulutettiin veitsiluodosta omat kouluttajat kouluttamaan koko henkilöstön. Koulutukset saatettiin kaikkien osalta päätökseen 2013 vuoden loppuun mennessä.

2.2.4 Lead throught the people koulutus

2013 syksyllä starttasi Lead through people koulutus, jonka kutsussa ja tervetuloa viestissä sanottiin. Toivotamme sinut tervetulleeksi ”Lead through people”- ohjelmaan, joka suunnattiin kaikille Stora Enson esimiehille. Stora Enso haluaa, että yrityksemme nähdään ja koetaan asiat uudella tavalla ajattelevana yhtiönä, joka kyseenalaistaa vanhat toimintatavat, sekä etsii uusia tapoja ja ratkaisuja tyydyttääkseen asiakkaitaan, sidosryhmiään, työntekijöitään ja koko yhteiskuntaa.

Johtajuus on merkittävin yksittäinen tekijä tämän toteuttamisessa (Stora Enson 2013, kutsu). Koulutuksen teemoina oli itsensä johtaminen, muiden johtaminen ja seuranta. Tarkoitus, arvot, johtamisen teemat, coacing, tiimin kehittäminen ja harjoitukset täydensivät koulupäivän ohjelman. Myös tämä koulutus oli jatkumoa edellisille koulutuksille ja turvallisuus näytteli siinä tärkeää osaa..

2.2.5 Vaaratilanneilmoitukset ja havainnointi

Dubontin koulutuksessa pääpaino kiinnittyi pitkälti omaan vastuuseen, havainnointikierroksiin ja keskusteluihin turvallisuudesta. Keskustelussa pyritään saamaan toinen ajattelemaan turvallisuutta, tekemään havaintoja, vaaranarviointeja ja toimimaan turvallisesti. Tällä menetelmällä on Veitsiluodossa alettu toimimaan. Dubont koulutuksen mieleen jäävä osuus jossa kouluttaja kertoi, että sanasta työtapaturma saadaan eri paikasta katkaistuna sanat työ, tapa ja turma. Kouluttajan mielestä sanoilla tarkoitetaan työ tavasta johtuvaa turmaa. Tällä pyrittiin herättämään koulutuksessa työtapojen tarkkailuun ja riskinarviointien tärkeyteen. Tuon riskin poistamiseksi on tehtävä työtä turvallisuuskulttuurin parantamiseksi. Asian ymmärtämiseksi on Veitsiluodossa ryhdytty tekemään ns. riskien- ja vaarojen arviointeja aina ennen työn aloittamista. Samassa yhteydessä painotettaan havaintojen kirjauksien tekemistä ja seurantaa.

Turvallisuusajattelussa on tärkeää, että käyttäydytään, ajatellaan ja muutetaan työtapoja ympäristön mukaan. Silloin kun yrityksen rupeavat rakentamaan ympäristö niin, ettei ihminen voi huolimattomalla ja turvallisuudesta piittaamattomalla käytöksellä aiheuttaa vaaratilanteita itselleen, työtovereilleen tai ympäristölleen, mennään turvallisuus ajattelussa ja turvallisuus rakentamisessa liian pitkälle. Omakohtaiseen kokemukseen perustuen voin kertoa, että on tärkeä kyseenalaistaa myös työturvallisuuden nimissä tehtäviä

päätöksiä. Usein turvallisuudella perusteluihin uudistuksiin ei kukaan uskalla puuttua, kritisoida tai kyseenalaistaa uudistuksia.

Sahalla päätettiin vuoden 2011 lopulla ottaa vuodelle 2012 tulospalkkiotekijäksi turvallisuushavaintojen tekeminen. Taulukosta 2 nähdään henkilötasolla SN eli vaaratilanneilmoitusten määrät. Havaintoja tehtiin yhteensä 302 kappaletta, joista kunnossapidollisia tehtäviä kertyi 183 kappaletta. Tällä hetkellä sahalla työskentelee 2 työntekijää pelkästään kunnossapidollisten työturvallisuustehtävien parissa. Tuolloin kirjaukset tehtiin ms Excel pohjalla olevaan taulukkoon.

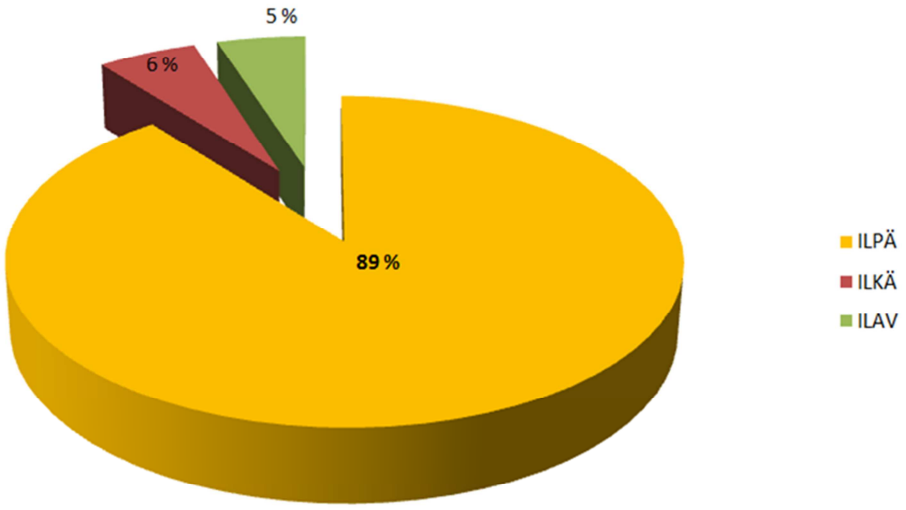
Taulukko 2. Turvallisuus havainnot 2012 (Sahan turvallisuusdokumentit, turvallisuushavainto seuranta 2012.xls)

Nimi	Tehdyt turvallisuushavainnot pvm./ Tavoite 5kpl/hlö																			
[redacted]	16.2.2012	180.																		2
	8.2.2012	230.	231.	232.	233.	234.														6
	145	219.	220.	221.	267.															5
	12.1.2012	130.	170.	294.																4
	173.	201.	262.	291.																4
	9.3.2012	22.3.2012	177.	202.	249.															5
	27.1.2012	143.	191.	254.	264.	288.														6
	20.1.2012	20.1.2012	20.1.2012	1.3.2012	141.															5
	11.1.2012	24.2.2012	149.	157.	199.	281.														6
	27.2.2012	27.2.2012	127	144	164.															5
	2.1.2012	4.1.2012	111	112	113	129	131	132	147	149	154.	160.	258.							13
	135	136	137	210.	211.															5
	2.1.2012	19.1.2012	27.1.2012	31.1.2012	172.															5
	21.3.2012	110																		2
	18.1.2012	19.1.2012	106	107	153.	273.														6
	4.1.2012	17.1.2012	1.2.2012	140.	198.															5
	18.1.2012	24.1.2012	25.1.2012	8.2.2012	102	103	114													7
	19.3.2012	214.	215.	216.	217.															5
	1.2.2012	16.3.2012	117	200.	245.	272.														6
	26.1.2012	26.1.2012	3.2.2012	10.2.2012	15.2.2012	27.2.2012	161.	197.	225.											9
	188.	189.	203.	226.	227.															5
	246.	269.	270.	295.	296.	297.														6
	11.1.2012	19.3.2012	205.	206.	228.	229.	247.													7
	17.1.2012	20.2.2012	104	121.	122.	125.	171.	207.	242.											9
	145	176.	223.	224.	235.	236.	268.	299.												8
	259.	260.	261.	262.	263.															5
	17.1.2012	29.2.2012	1.3.2012	1.3.2012	6.3.2012	6.3.2012	162.	174.	186.	239.	241.	271.	283.	284.	285.	286.	300.			17
	3.2.2012	3.2.2012	28.2.2012	28.2.2012	120.	133.	181.	182.	250.	251.	290.	301.	302.							13
	17.1.2012	1.2.2012	2.2.2012	152.	179.	184.	193.	194.	218.	275.										10
	26.1.2012																			1
	158.	167.	175.	253.	282.															5
	11.1.2012	13.2.2012	108	109	116	155.	244.	248.												8
	31.1.2012	15.2.2012	27.2.2012	115.	123.	292.														6
	24.1.2012	20.2.2012	24.2.2012	156.	243.															5
	9.2.2012																			1
	29.2.2012	29.2.2012	150.	151.																4
	9.2.2012	19.2.2012	20.2.2012	178.	190.															5
	11.1.2012	20.2.2012																		2
	1.2.2012	3.2.2012	129.	134.	142.	192.														6
	8.2.2012	16.2.2012	163.	165.	185.															5
	126	138	139	208.	209.															5
	16.2.2012	20.3.2012	166.	222.	240.															5
	4.1.2012	12.1.2012	12.1.2012	16.1.2012	16.1.2012	19.1.2012	25.1.2012	31.1.2012	3.2.2012	9.2.2012	21.3.2012									11
	19.2.2012	119.	169.	187.	196.															5
	168.	183.	265.	293.	298.															5
	13.2.2012	21.3.2012	17.4.2012	287.	289.															5
	276.	277.	278.	279.	280.															5
	27.2.2012	19.3.2012	255.	256.	257.															5
	26.1.2012	26.1.2012																		2
	116.	124.																		2
	t.n.kvarttaali vältäv.2kpl				2012.tavoite 5kpl/hlö						k-ahlö									5,8
havaintoja yhteensä	302																			

Toiminnanohjaus järjestelmän (SAP) käyttöönotto koulutukset aloitettiin saha henkilökunnalle marraskuussa 2011. Toimihenkilöt ovat käyttäneet (SAP) toiminnanohjausjärjestelmän HR moduulia, matkanhallintaa ja laskujenkäsittelyä vuodesta 2006. SAP PM moduuli on ollut sahalla käytössä vuodesta 2012 ja koko henkilöstön koulutuksen jälkeen vuoden 2013 alusta on alettu kirjaamaan sn ilmoitukset, häiriöilmoitukset, työtilaukset ja tuntikirjaukset kunnossapitäjien, tiimiyhdyshenkilöiden ja toimihenkilöiden toimesta. Helmikuussa 2013 ilmoituskäytäntö on ollut koko sahan henkilökunnan käytössä. Vuonna 2013 sahalaiset tekivät yhteensä 663 SN ilmoitusta toiminnanohjausjärjestelmään eli noin 16 kpl/henkilö. Se on huima parannus vuodesta 2012 eli määrä yli

kaksinkertaistui. Kuviosta 3 nähdään vuoden 2013 vaaratilanteiden ja havaintojen perusteella tehtyjen ilmoituksien toimenpiteiden jakautuminen. Toimenpiteet jakautuivat seuraavasti:

- 593 ilmoitusta on saatettu päätökseen
- 37 kpl ilmoituksista on vielä käsittelyssä
- 33 kpl on käsittelyä vailla



Kuvio 3. SN-ilmoitukset 2013

Työturvallisuuden ainoa hyväksyttävä tavoitteellinen mittari on nolla tapaturma ajattelu. Tähän voidaan kertoa, että turvallisuus ei ole koskaan valmis, turvallisuudessa on aina kehitettävää ja meidän on tultava siinä koko ajan paremmaksi. Turvallisuustyötä ei voi saada valmiiksi, sillä turvallisuus on jatkuvan kehityksen prosessi, jossa voimme aina kehittyä.

2.3 Työturvallisuuden taso 2013

Veitsiluodon saha oli paras parantaja vuonna 2013 LTA.lla mitattuna. LTA vuonna 2011 oli 57,6 poissaoloa / miljoona työtuntia. Tässä pitää muistaa, että sahalla on vähän henkilökuntaa. Tämä tarkoittaa, että yhdentapaturmapäivän vaikutus on suurempi verrattuna tehdaskokonaisuuksiin. Tehdaskokonaisuuksissa saadaan suurella henkilöstö-

määrällä kerrytettyä paljon työtunteja, joka vaikuttaa jakajan suuruuteen, jolloin lukema on yhtä tapaturmapäivää kohti huomattavasti pienempi.

Sahan turvallisuustyössä on edistytty, SN- ilmoituksien määrä on kasvanut ja turvallisuudesta keskustellaan päivittäisissä tapaamisissa ja kohtaamisissa. Tapaturmaton jakso sahalla on kestänyt yli vuoden ja toivottavasti kestää vielä jatkossakin. Turvallisuuden kehittäminen sahalla jatkuu ja uusia tavoitteita on vuodelle 2014 asetettu. Tavoitteena on saada kaikki osallistumaan turvallisuustyöhön.

Taulukko 3. LTA SE-yksiköittäin (Ahlblad sähköpostiviesti, 10.3.2014)

Monthly LTA by Unit
December 2013

	2013												LTA per 1 million working hours			
BA Printing and Reading Lost-Time Accidents	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	LTA rolling 12 months	LTA 2011	LTA 2012	2013 YTD
Lumipaper UK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lumipaper BE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	6,2	7,0	0,0
Veitsiluoto Sawmill(integrated)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	57,6	73,0	0,0
Suzhou Mill	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1,8	0,9	1,7	1,8
Dawang Mill	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,2	2,2	0,0	2,2
Uetersen Mill	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3,0	10,0	2,9	3,0
Kabel Mill	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3,2	8,9	6,1	3,2
Hylte Mill	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4,0	8,0	10,7	4,0
Arapoti	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,4	0,0	3,2	5,4
Veitsiluoto Mill, Fine+Magazine	2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	5,7	26,7	21,9	5,7
Maxau Mill	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5,9	18,3	2,7	5,9
Langerbrugge Mill	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	6,8	6,7	1,7	6,8
Varkaus Mill	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6,9	15,6	18,0	6,9
Kvarnsveden	0	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	7,4	9,2	4,2	7,4
Nymölla Mill	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	4	0	9,9	8,9	11,7	9,9
Sachsen Mill	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	11,0	1,7	3,4	11,0
Anjala	0	1	0	0	2	1	0	1	1	0	1	0	12,5	13,8	10,6	12,5
Corbehem	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	1	1	13,5	16,5	9,0	13,5
Oulu Mill	6	3	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	15,7	12,7	10,1	15,7
Printing and Reading TOTAL	13	13	6	7	10	7	3	6	6	4	7	4	6,8	10,6	8,2	6,8

storaenso

Presenter name March 10, 2014 6

2.4 Turvallisuus kulttuuri

Kulttuuri muutokset eivät tapahdu hetkessä vaan niille on annettava aikaa kehittyä. Ihmisten kulttuurilliset muutokset on lähdettävä kasvatuksesta ja yhteiskunnan ajattelutavan muutoksista. Turvallisuus on nostettava yhdeksi koulutusjärjestelmämme tärkeimmäksi aiheeksi jolloin jo ala-asteella turvallisuuden tietous saadaan ohjattua oikeille raiteille. Tällöin joskus kymmenvuoden tai kahdenkymmenenvuoden päästä voidaan

tarkastella ja todeta turvallisuuskulttuurimme tason nousseen. Sen jälkeen voimme ylpeänä sanoa, että turvallisuudesta on todellakin tullut jatkuvan kehityksen prosessi. Ehkä jossain vaiheessa tuotantolaitokset ja toiminnan tasot ovat turvallisuus ajattelutavan mukaisesti suunniteltuja, vai ovatko? (Manning & Nilsen 2009, hakupäivä 19.4.2014; Schein 2004,7.)

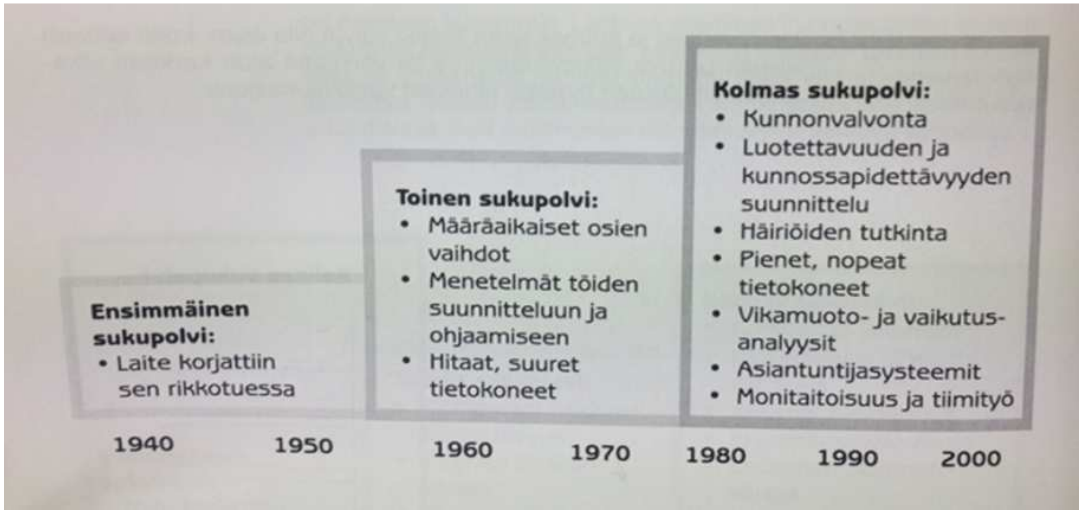
Turvallisuus kulttuurin kehittymisestä kertoo Stora Enson koulutusympäristön kehittymisestä myös verkkoympäristöön. Verkkoympäristössä on työturvallisuuteen liittyvä koulutus Stora Enso Safety eLearning. Koulutus on tehty tukemaan Stora Enson tavoitteita olla työterveyden ja työturvallisuuden osalta yksi maailman parhaista metsäteollisuusyhtiöistä. Stora Ensossa halutaan, että jokainen työntekijä, palveluntoimittaja ja yhteistyökumppani saa tehdä töitä turvallisessa työympäristössä. (Stora Enson www-sivut, hakupäivä 19.4.2014.)

3 KUNNOSSAPIDONKEHITTÄMINEN

Tuotantoprosessi on prosessi, joka valmistaa tuotteita, se on prosessi joka määrittää tehtaan tehokkuuden. Tuotantoprosessin kehittämiseksi pitää huolehtia tuotanto-omaisuuden hoitamisesta ja tehokkaimmasta tavasta pitää se kunnossa. Kunnossapito on siis osa tuotanto-omaisuuden käyttöasteen varmentamista. Kunnossapidonkehittämisen edellytyksenä on tärkeää yhdistää huoltotyöt osaksi sahan tuotantoprosessia. Tehostetun toiminnan ja tuotanto-omaisuuden parhaan käyttöasteen saavuttamiseksi on tärkeää huolehtia kunnossapitotoiminnan jatkuvasta kehittämisestä.

Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana kunnossapito on muuttunut ehkäpä enemmän kuin mikään muu tieteenala. Muutos on seurausta suunnattomasti lisääntyneestä kunnossapidon tarpeesta. Lisäksi kehitykseen ovat vaikuttaneet laitteiden kehittyminen yhä monimutkaisemmiksi, uusien kunnossapidon tekniikoiden syntyminen sekä kunnossapito-organisaatioissa ja vastuissa tapahtuneet muutokset. Kunnossapito saa osakseen myös suurempia odotuksia kuin aikaisemmin. Tietoisuus kunnossapidon merkityksestä turvallisuudelle, ympäristölle, tuotannon laadulle sekä yhä kasvavat paineet laitteiden käytettävyydelle ovat herättäneet huomaamaan kunnossapidon tärkeyden. (Järviö 2000, 16.)

Kuvan 2 mukaan eri kehitysvaiheiden (kolme sukupolvea) erot ovat selkeitä ja uudistuvaan teknologiaan liittyviä. Eli kun kunnossapitoon liittyvien menetelmät, tekniikat ja teknologiat kehittyvät niin sen myötä kehittyvät myös kunnossapidon työkalut, toimintatavat, tiedonkeruu, toiminnanohjausjärjestelmät jne. Tämä luo todellisia haasteita kunnossapidon kouluttamiseen, järjestelmän ylläpitämiseen ja kehittämiseen.

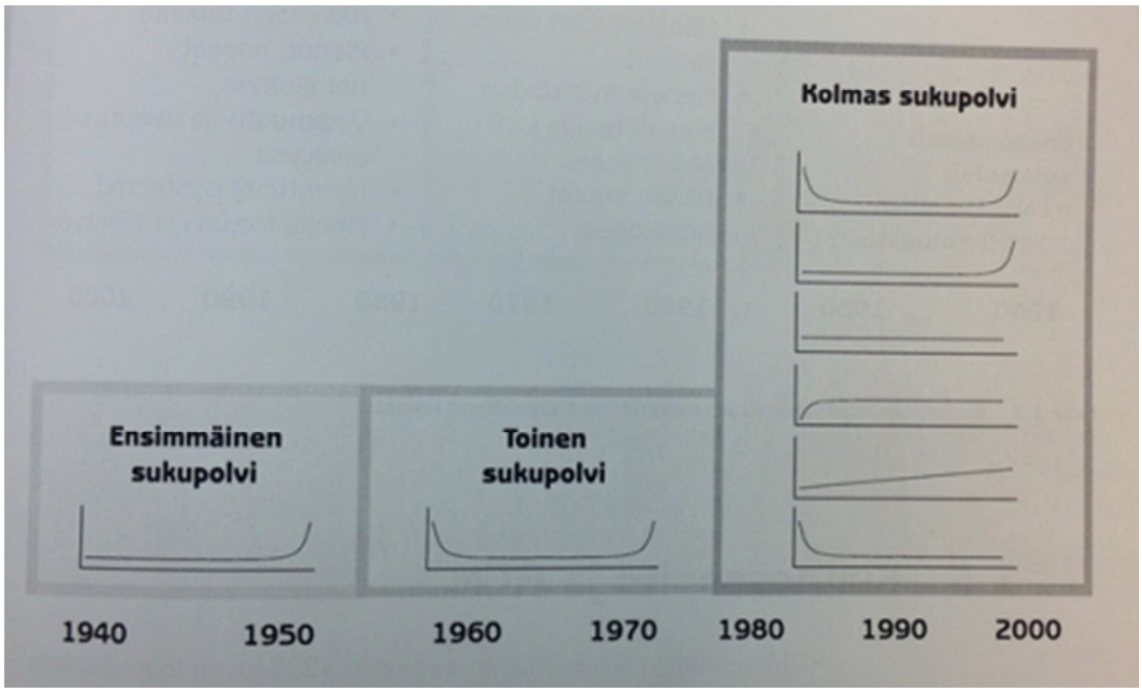


Kuva 2. Kunnossapitotekniikoissa ja – menetelmissä tapahtunut muutos (Järviö 2000, 20)

Yhtenä syynä kasvaneisiin odotuksiin on uusien tutkimusten mukanaan tuomat uskomukset laitteiden eliniästä ja vikaantumisesta. Erityisesti tutkimuksissa on selvinnyt, että laitteen käyttöiän ja sen vikaantumisen välinen yhteys on vähäisempi kuin aikaisemmin on luultu. Ensimmäisen sukupolven aikana uskottiin laitteen vikaantumisen todennäköisyyden kasvavan laitteen käyttöiän myötä. (Järviö 2000, 18 - 19.)

Toisen sukupolven aikana uskottiin laitteiden vikaantumisen noudattavan ammekäyrää eli laitteen vikatiheys on suurempi laitteen käytön alkuvaiheessa tasaantuen sitten ns. vakiovikataajuuteen ja laitteen elinkaaren lähestyessä loppuaan vikataajuus alkaa jälleen kasvaa. (Järviö 2000, 18 - 19.)

Kolmannen sukupolven aikana laitteen vikaantumisen uskotaan voivan noudattaa useampaa kuin yhtä teoreettista vikaantumiskäyrää. Vaihtoehtoina käyttöiän mukaan kasvavan vikaantumisen ja ammekäyrän lisäksi voivat olla esim. koko laitteen eliniän jatkuva vakiovikataajuus tai vaikkapa alun korkea vikataajuuden jälkeen hyvinkin alhainen vakiovikataajuus. (Järviö 2000, 18 - 19.)



Kuva 3. Käyttöikä ja vikataajuus (Järviö 2000, 18 - 19).

Vikataajuuskäyriä arvioitaessa tulee huomanneeksi, jo toisen sukupolven ajalta kirjoitetun tosiasian, että kunnossa olevaa laitetta ei kannata korjata (kuva 3). Tämä vain vahventaa käsitystä hyvän ennakkohuollon tarpeesta, jolloin pyritään ennakoimaan laitteen

tilaa mahdollisilla vikaantumiskäyrillä ja sitä kautta ajoittamaan huoltotoimenpiteet oikein.

Kunnossapidonkehittämisestä puhuttaessa on ensin määritettävä lähtötilanne. Lähtötilanne määrityksessä tulee huomioida johtaminen, hallinta ja lähtötilanteen toiminnan mittaaminen. Toiminnan mittaamisen mittarit on hyvä määrittää samanlaisiksi kuin muilla saman alan toimijoilla, tällöin keskinäinen vertaaminen on helpompaa. Työtehtävien rajauksessa kunnossapidon ja tuotannon välillä oleva jännite ja epätietoisuus siitä kenelle työtehtävät kuuluvat, ovat aiheuttaneet seisokkia. Tästä rajatapa-ajattelusta on päästävä eroon.

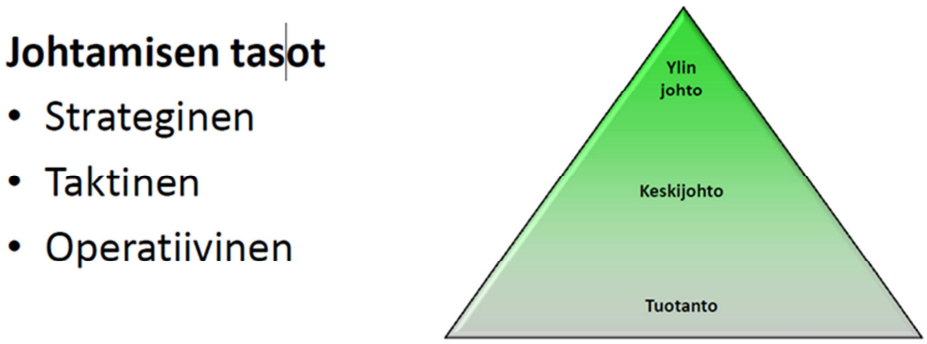
Kunnossapidon ja tuotannon työtehtävien yhdenmukaistamisen yhteydessä voidaan yhdistää huoltotyöt osaksi tuotantoprosessia, jolloin kaikki työt koskevat kaikkia olivatpa ne tuotanto, huolto tai korjaustöitä. Prosessin hallinnan kannalta on tärkeää, että ajotuntumasta aistitut (näkö, haju, kuulo, tunto) poikkeamat saadaan kirjattua toiminnanohjausjärjestelmään, jolloin poikkeamat saadaan vikailmoituslistalle.

Tuotanto-omaisuuden hallinta mallissa voidaan tuotannon työtehtäviin yhdistää niin ennakkohuollon kuin kunnossapidon töitä. Osaaminen kasvaa, prosessin hallinta ja tuotanto tehostuvat. Prosessissa työskentelevän henkilön tai tiimin tulee ottaa vastuun prosessin parhaasta mahdollisesta pyörittämisestä. Heti korjausta vaativat työt voidaan usein tehdä joustavasti ilman, että saha linja ei pysähdy. Tämä tapahtuu ammattitaitoisten työntekijöiden toimesta niin, että vaihdetaan ajomallia tai porrastetaan tauko aikaa. Työnantajan tai tiimivalmentajan on tärkeä mitata ja seurata, että prosessi toimii mahdollisimman tehokkaasti. Lisä arvontuojana tästä hyvästä ammattimaisesta suorittamisesta voidaan tehdä palkkaukseen kannustava tekijä. Tässä vaiheessa on hyvä että tuotannon revisio ajomallit ovat käytössä.

4 JOHTAMINEN

Johtaminen liittyy aina sosiaaliseen yhteisöön. Johtamista verrattiin vaikuttamiseksi, jolla saadaan joku tekemään jotain. Johtamisen taitoja voidaan opettaa. Johtamiseen kuuluvia perustaitoja ovat luotettavuus, rehellisyys ja muut eettiset perusasiat. (Johtaminen.org www-sivut, hakupäivä 19.4.2014.)

Johtamisen määritteleminen on tärkeää, organisaatio ja toimenkuva pitää olla selkeästi laatukäsikirjassa dokumentoituna. Johtamisen tasot, valta ja vastuu selkeyttävät toimintarajoja ja poistavat epäselvyyksiä, sekä välittää henkilökunnalle viestin heidän esimiehestään. Yrityksen johtamisen tasot on määritelty seuraavasti (kuvio 4).



Kuvio 4. Johtamisen tasot (Järviö 27.9.2012, luento)

4.1 Organisaatiomallien kehittyminen

Vanha hierarkkinen ja tarkkoihin ohjeisiin nojautunut byrokraattinen organisaatiomalli on nykyisin käynyt liian kankeaksi yhä nopeampaa reagointia vaativassa liiketoimintaympäristössä. Johtamisen eri tasoille ei pienissä organisaatiossa voida nimetä omaa johtajaa vaan usein yksihenkilö voi hoitaa eritasoja yhtäaikaisesti. Organisaatio ei siis voi enää olla pakkopaita, joka estää ihmisiä toimimasta järkevällä tavalla. Tällaisessa perinteisen ohjesääntöorganisaation ongelmaksi on osoittautunut hitauden lisäksi myös sen johtamiskulttuurin jälkeenjääneisyys. Käskyttämällä voi saada ihmiset tekemään, muttei ajattelemaan. Moderni ihminen ei halua enää työskennellä ympäristössä, jossa häntä ei arvosteta itsenäisesti ajattelevana, vastuullisena ihmisenä. Sivistyksen hinta on se, että ihmisen on vaikea tehdä työtä, joka ei tunnu hänestä mielekkäältä. (Järvinen 2011, 49.)

Raskaan pyramidiorganisaation tilalle on nykyisin rakennettu uudenlaisia kevyitä ja taipuisia organisaatiomalleja. Puhutaan mm. prosessi- eli linjaorganisaatioista, innovatiivisista organisaatioista, tiimiorganisaatioista ja oppivista organisaatioista. Yhteistä näille kaikille organisaatioille on pyrkimys murentaa moniportaiset hierarkiat sekä korvata ne matalilla ja joustavilla organisaatiorakenteilla. Kun tarkastellaan organisaatioita ihmisten ja tekniikan muodostamana kokonaisuutena, on perusteltua käyttää käsitettä oppiva organisaatio. Oppiminenhan on ehkä tärkein inhimillinen ominaisuus: kaikki ihmiskunnan taloudellis-tekniset aikaansaannokset perustuvat nimenomaan ihmisten valtavaan oppimiskykyyn. (Järvinen 2011, 49 - 50.)

Aiemmin ns. ohjesääntöorganisaatioissa arvostettiin ja ylläpidettiin erilaisia kerran hyväksi koettuja tapoja ja toimintamalleja. Esimiehet vaalivat perinteitä ja perustelivat niitä historialla ja auktoriteetilla. Tyypillisiä esimiesten vastauksia miksi kysymyksiin olivat: ”Näin tehdään, koska minä määrään!”. Uusituvassa organisaatiossa toimintamallien kopioinnin sijaan on tullut innovointi ja vanhojen perinteiden kyseenalaistaminen.
(Järvinen 2011, 50.)

4.2 johtaminen Stora Ensossa

Stora Ensoon liitetään nykyään sana rethink, joka on osa Stora Enson yrityskuvaa. Nykyaikana ihmiset ovat viisaita, aloitekykyisiä ja osa kehittyvää työyhteisöä. Ihmisten johtaminen vaatii nykyään urasuunnittelua, kehityskeskusteluja, koulutuksia jne.
Nykyaikaisessa johtajuudessa pitää enemmänkin löytää oikeat avaintekijät ja henkilöt oikeisiin työtehtäviin ja auttaa heitä kehittymään omien urasuunnitelmien ja kehityskeskustelujen mukaisesti, sillä jollei tämä toteudu luo se erilaisia ongelmia työyhteisöön. Fokus on nykyjohtamisen avaintekijä. Pitää saada työyhteisön eritehtävien tärkeys esille ja jokainen fokusoitumaan omaan tärkeään ja ammattitaitoa vaativaan tehtävään. Voidaan tähän yhteyteen todeta, että työyhteisö on niin tehokas, kuin sen huonoin lenkki. Nykyisin pienissä organisaatiossa kuten veitsiluodon sahalla vanhakantaista mallia ei toteuteta. Veitsiluodon sahalla yksi toimihenkilö vastaa useamman tason johtamisesta ja tässä on saavutettu hyviä tuloksia. Tämä luo myös erillaisia haasteita, jotka liittyvät usein väärinymmärryksiin, joita syntyy silloin kun koetaan toisen astuvan omalle vastuualueelle. Sahan organisaatiomallilla pyritään kuitenkin joustavuuteen,toisten toimihenkilöiden auttamiseen ja tukemiseen.

Nykyään ei yksin riitä, että esimies ylläpitää tiettyä valta-asemaa tai antaa ohjeita ja määräyksiä yksittäisille ihmisille. Johtajan tulee olla lähellä alaisiaan, mutta siitä huolimatta riittävän kaukana, jotta hän pystyy hahmottamaan johtamansa kokonaisuuden (Järvinen 2011, 54). Usein veitsiluodon sahan ongelmat liittyvät henkilöiden johtamiseen ja työntekijöiden omatoimisuuden parantamiseen liittyviin asioihin. Suurimpia tämän hetkinen ongelmia veitsiluodon sahalla on kunnossapidon ja tuotannon vastakkainasettelussa, tästä vastakkainasettelusta on päästävä eroon.

Yrityksen kaikkien toimintojen tulisi viime kädessä luoda lisäarvoa asiakkaalle. Siksi johdon ja koko henkilöstön pitäisi suhtautua hyvin kriittisesti kaikkeen sellaiseen, jota ei pystytä selittämään tuotteiden tai palvelujen ostajista käsin. Tulee esimerkiksi voida kertoa, miten yrityksen sisäinen koulutus, kehittäminen, hallinto tai erilaiset tukipalvelut koituvat viime kädessä asiakkaiden hyödyksi. (Järvinen 2011, 51.)

Veitsiluodon sahan organisaatiossa on saavutettu hyviä tuloksia ja parannettu tehokkuutta. Yhtenä apuna tehokkuuden, tuloksien ja fokusoitumisen nostoon on ollut Stora Enson koulutusohjelmilla. Esimerkiksi esimiehet ovat ryhtyneet uuden pohdi, puhu ja puutu koulutusohjelmamme mukaisesti välittämään yhä enemmän alaisistaan ja puuttumaan mahdollisiin epäkohtiin heti ne havaittuaan. Muutosagentti koulutus on lisännyt muutosvastarinnan vähentymistä ja muutoksen näkemistä mahdollisuutena. Esimiesten 360 palautteet ovat vaikuttaneet johtamiseen. Palautteiden antaminen ja ottaminen on tärkeää kehittymisen kannalta. Sahalla törmätään jonkin verran kollegiaalisen tason ongelmiin puuttumisessa. Johtamisessa pitää myös luottaa ja mahdollistaa vastuullisen henkilön kykyyn hoitaa asiat ammattitaitoisesti, sekä näyttää hänen ansaitsemansa luottamus myös koko työyhteisölle.

4.2.1 Operation improvement

OI- projekti on Stora Enson yhteinen tuotannon ohjausjärjestelmä jolla pyritään jatkuvaan prosessien kehittämiseen ja ongelmien ennaltaehkäisyyn. OI- projektissa on kaksi palaveri käytäntöä. On joka aamuinen tuotannontilassa sijaitsevassa valvomo tilassa ja joka viikko pidettävä analysoiva ja kehittävä palaveri. Viikoittainen palaveri Veitsiluodon sahalla on tuotantopalaveri. Palaveri pidetään valvomossa, johon jokainen osas-

ton valmentaja kerää tarvittavat seuranta tiedot ja raportoi niistä. Palaveri kesto n.15 – 20min. Spekuloinnit ja jatkotoimenpiteet hoidetaan omissa palavereissa tai tapaamisissa. Operation improvement käytäntö on saatu vihdoinkin toimintaan veitsiluodon sahalla.

Operation improvementin tärkeimmät tavoitteet ovat:

- turvallisuuden parantaminen
  - tapaturmien vähentäminen
- tuotantotehokkuuden parantaminen
  - Seisokit
  - Optimaaliset linjanopeudet
  - Linjojen täyttöasteet
  - Prosessinhallinta
- laadun parantaminen
  - Prosessivirheiden vähentäminen
  - Hylytyksen vähentäminen
  - Tarkempi suunnittelu
  - Toimitusvarmuuden parantaminen.

Operation improvementissa käytettävät menetelmä ovat:

- toiminnan parantaminen
  - systemaattisuus ja säännönmukaisuus
  - selkeät mitattavat tavoitteet
  - yksiselitteiset vastuiden ja valtuuksien määrittelyt => ohjeistus/laatujakaumat
  - tiedonkulun varmistaminen
  - ongelmien tunnistaminen
  - nopea reagointi
  - jatkuva analyysi
  - jatkuva parantaminen

  - yhteishenki
  - yhteistyö
  - avoimuus ja rehellisyys
  - ajanhallinta.

Operation improvementin työkalut ovat:

- vertailu tavoitteeseen
  - poikkeamien välitön havaitseminen > värit
- ongelma ja toimenpidelistat
  - vastuut ja aikataulut
- parantamiskohteet > viikon teema (weekly topic)
  - kaikilla toiminnoilla omansa
  - laatujärjestelmä
  - cut calculation/stj raportoinnin kehittäminen.

Operation improvementin vaatimat toimenpiteet ovat:

- uusi toimintatapa
  - kokoukset > päivittäiset, viikoittaiset, muut
  - vastuut valtuudet, roolit
  - pelisäännöt
  - dokumentointi
- organisaatio
  - toimenkuvat suhteessa uuteen toimintatapaan
- valvomo
  - sijainti, taulut…
- osastojen ilmoitustaulut
  - sijainti, taulut
  - mittareiden ja tavoitteiden läpikäynti

  - määrittely > ainoastaan numeerisesti mitattavia
  - raportointimallit
- tarkastuskierrosten ohjeet
  - osastoittain
- tiedottaminen
  - koko henkilöstölle
  - tehtävä oikea aikaisesti.

Operation improvementin kokouksissa noudatettavat pelisäännöt ovat:

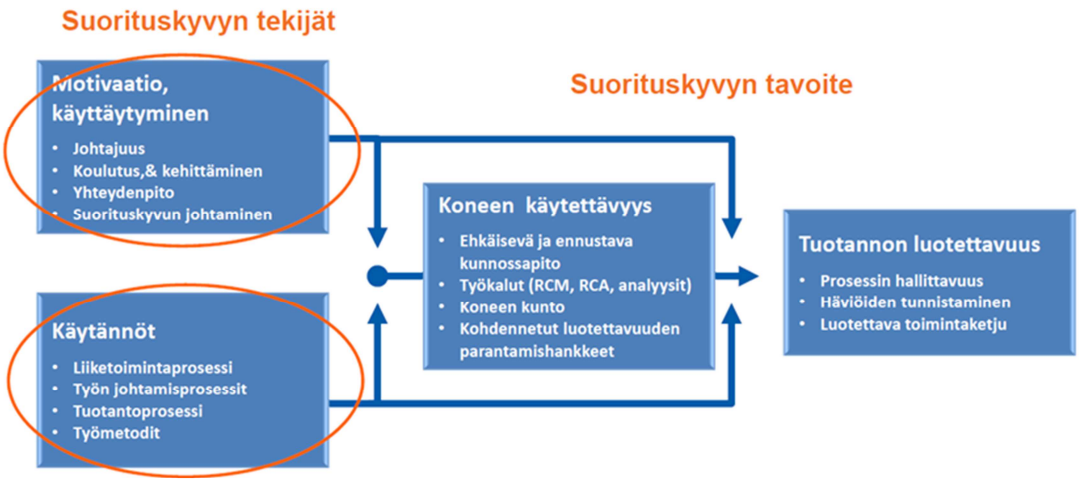
1. saavu ajoissa
2. saavu valmistautuneena – tiedot kirjataan ennen kokouksen alkua
3. kännykät pidetään kokouksen ajan äänettöminä
4. älä poistu ennen kokouksen loppumista
5. kuuntele jokaista puhujaa
6. yksi puhuu kerrallaan…. ei kuiskailua…..
7. anna puheenjohtajan johtaa kokousta
8. älä kinaa
9. hoida laajempaa käsittelyä vaativat ongelmat ja keskustelut kokouksen ulkopuolella, ja raportoi niistä seuraavana päivänä
10. päätä toimenpiteet tosiasioiden pohjalta. (Knuuttila 2013, OI-esittely.)

4.3 Johtamisen mittaaminen

Toimivan työyhteisön perusrakenteisiin kuuluu myös toiminnan jatkuva arviointi. Arviointia varten organisaation tulee rakentaa omat seuranta- ja palautejärjestelmänsä. Niitä voivat olla mm. kovat mittarit, joilla mitataan esimerkiksi tuottoja, kustannuksia ja läpimenoaikoja ja pehmeät, joilla seurataan esimerkiksi työyhteisön toimivuutta ja henkilöstön hyvinvointia. (Järvinen 2011, 57.)

Stora Ensolla on viimevuosina panostettu paljon johtamisen kouluttamiseen. Esimerkkinä voidaan mainita 2010 varhaisenvälittämisenmalli ja 2012 johda ja toimi oikein koulutus, molemmissa koulutuksissa on panostettu toiminnan jatkuvan arvioinnin mittaamiseen.

Sahalla on käytössä mm. YourVoice kysely ja 360 kysely. Parantamista ja avoimuutta tarvitaan palautteen antamisen ja ottamisen malliin. Tällä hetkellä sahalla on otettu toiminnanohjausjärjestelmä käyttöön, jonka informaatio virtaa voidaan myöhemmässä vaiheessa hyödyntää. Sahan tietojärjestelmä STJ on muuttumassa uuteen WPS (woodproducts system) sovellukseen. WPS systeemissä on kytkentämahdollisuuksia esimerkiksi SAP toiminnanohjausjärjestelmän suuntaan, jolloin raportointeja voidaan hyödyntää paremmin, kuin nykyisessä järjestelmässä. Johtamisen pääalueet kunnossapidossa on esitetty seuraavassa kuviossa (kuvio 5).



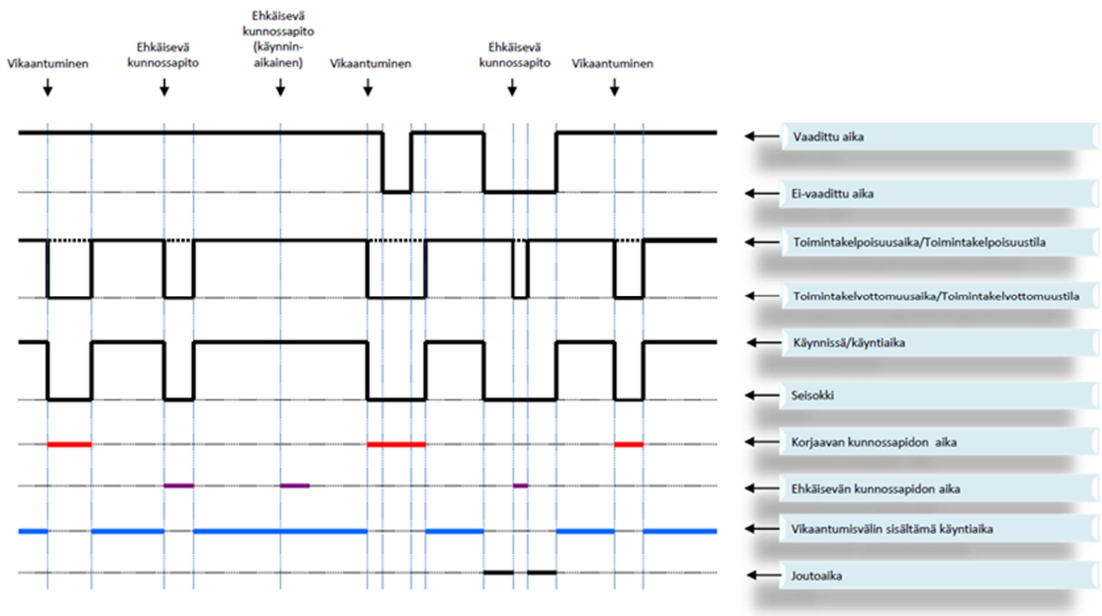
Kuvio 5. Kunnossapidon johtaminen (Järviö 27.9.2012, luento)

5 MITTARIT

Johtamisen ja toiminnan on perustuttava tosiasioihin ja niiden hallintaan. Hallinnassa olevaa asiaa pitää pystyä mittaamaan, tähän tarvitaan informaatiota, jonka oikeellisuuteen voidaan luottaa. Se mitä ja miksi mittaamme on hyvä miettiä. On myös hyvä muistaa, että mittareilla johdetaan toimintaa. Tällaisiin kysymyksiin vastaaminen avaa ne todelliset tarpeet mittaamiselle. Jos emme mittaa toimintaa elämme arvailujen varassa ja epätietoisuudessa, tällöin emme tiedä todellista tilaa tai sen suuntaa. Todellisen tiedon määrittämiseksi tarvitsemme mittareita, joilla mitataan esimerkiksi tehokkuutta, laatua, suorituskykyä, parantamista, kustannuksia, annosteluaikoja, toteutunutta tuotantoa, saantoa, toimitusvarmuutta jne. Mittareiden avulla saadaan tietoisuuteen toimintaa kuvaavia ja mitattavia arvoja näiden arvojen seuraamisella tiedämme nykytilan ja voimme niiden avulla kehittää toimintaa. Mittareiden pääalueita on useita, esimerkiksi henkilöstö kohdistuvia mittareita on osaamiseen -, työkykyyn -, hyvinvointiin – ja motivaation liittyviä. Opinnäytetyössä keskitytään sahalinjan kokonaistehokkuuden mittaamiseen. Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu nimenomaan OEE mittaamiseen liittyviä mittareita käytettävyys, nopeus ja laatu.

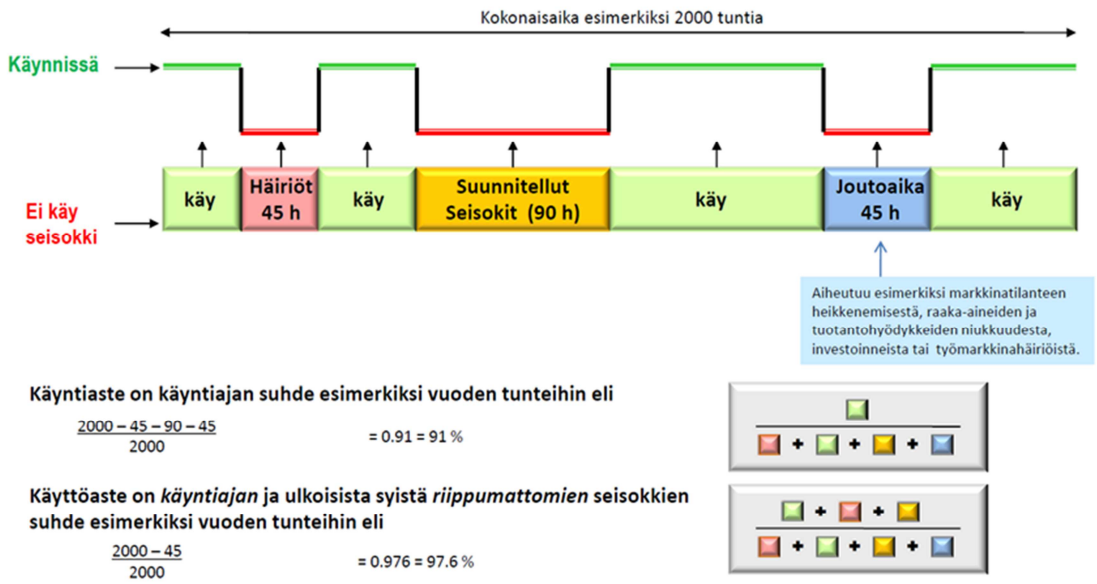
5.1 Aikakäsitteet

Aikakäsitteistä on olemassa standardi (SFS-EN 13306:2010). Kuvassa 4 on esitetty visuaalisesti tapahtumia aikajanalla ja viivoilla. Aikakäsitteiden ymmärtäminen sahan toimihenkilöiden keskuudessa herättää erimielisyyksiä. Erimielisyydet johtuvat usein seisokkikoodausten oikeellisuudesta tai ymmärtämyksen puutteesta mitä seisokkimerkinnällä tarkoitetaan. Usein vääristymiset johtuvat ajattelutavasta, jolla pyritään selvittämään seisokin ”syyllisiä”. Tämä aiheuttaa vääristymää raportin jälkeenpäin arvioinnissa ja syiden sekä aika käsitteiden ymmärtämättömyyttä. Aikakäsitteiden ja seisokkisyiden pitää olla yksiselitteisiä, jotka kertovat seisokin tapahtuman. Esim. lautojen ruuhkautuessa syy on ruuhka. Tällöin seisokkiraportista nähdään, että kohteessa tulee usein ruuhkia ja voidaan tehdä korjaavat toimenpiteet syyn poissulkemiseksi, sekä käynnistää siihen vaadittavat korjaavat toimenpiteet, jotka voivat olla sähköisiä, hydraulisia, mekaanisia tai investointeja jne.



Kuva 4. Aikakäsitteet (Järviö 2012, luento)

Esimerkkinä väärin koodatuista syistä seisokeista voidaan kertoa ajattelutavan vääristävästä vaikutuksesta, jossa toinen tulkitsee mekaanisen vian aiheuttavan seisokkia ja tästä johtuen kaikki kohteen ruuhkat merkataan mekaaniseksi seisokkiajaksi. Tässä tapauksessa jos vikaa ei korjata seisokin aikana vääristyy raportin jälkeenpäin tulkinta ja siitä tehtävät korjaustoimenpiteet. Jälkeenpäin arvioidessa ei saa jäädä epäselväksi mitä tuotannossa on tapahtunut. Mekaaninen vika on raportissa aina mekaaninen seisokki, jonka aikana laite tai laite on korjattu kuntoon, eikä se enää vaadi jatkotoimenpiteitä. Seisokki koodien (kohteet ja syyt) tulee merkitä oikein ja jokaisen tulee ymmärtää raportin kertovan tuotannon tapahtumista, mahdollisimman tarkasti. Tämä varmistaa tietojen oikeellisuuden ja helpottaa työnsuunnittelua. Oikein toimimalla myös toiminnanohjausjärjestelmä ja tuotannonohjausjärjestelmän raportointia voidaan arvioida yhdessä jolloin toimiva hyvänä työkaluna esimerkiksi työnsuunnittelussa, kustannushallinnassa ja toiminnantehostamisessa (kuva 5).



Kuva 5. Käyttö- & käyntiaika käsitteet (Järviö 2012, luento)

5.2 Käyttöaste

Teollisuudessa käyttöasteen määrityksenä käytetään, tehtaan käyttöasteen kulloisenkin käytön suhdetta täyskäyttöön (Suomisanakirja, haku 2.2.2014). Voidaan sanoa että se on kokonaiskapasiteetin käyttöaste. Tähän voidaan siis vaikuttaa kulloisenkin halutun tuotantovolyymin mukaan. Vaikuttavia tekijöitä on paljon, esim. Vuorojärjestelmät, investoinnit, suunnitellut seisokit ja niiden määrä, lomat ja lakot. Teollisuudessa käyttöasteella kuvataan prosentteina siitä osuudesta, kuinka paljon tuotantoaikaa pystyttiin hyödyntämään suunniteltuun tuotantoaikaan nähden. Sahalla seurataan käyttöastetta.

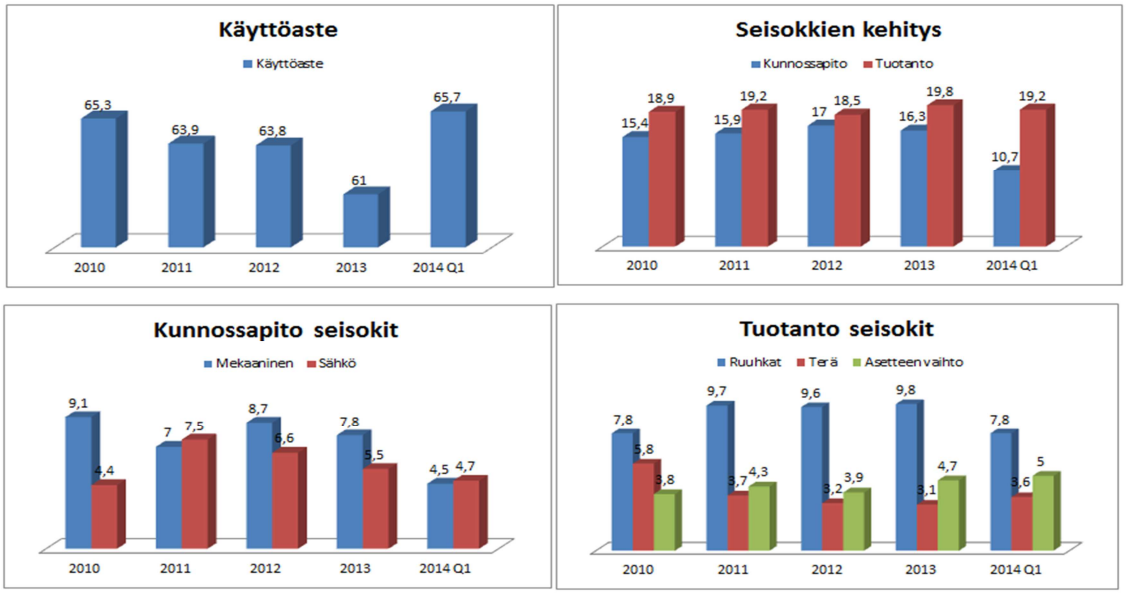
Täytyy myös huomioida, että tehtaan tuotantokykyä voidaan lisätä rakentamatta lisätuotantokykyä siten, että osa valmistusvaiheiden vaatimasta tuotantokyvystä hankitaan valmistustapahtuman ulkopuolelta. Tämä tarkoittaa usein osaprosessien ulkoistamista. Toisena vaihtoehtona voidaan ostaa halvempaa sahatavaraan toimituksia vastaan tehtaalle, tällöin voitaisiin hyödyntää sahan tuotantokapasiteetin parantamista, ostamalla tuoretta lajittelematonta sahatavaraa, joka kuivataan ja lajitellaan laitoksellamme.

Tällä hetkellä käyttöasteen parantamiseen tähdätään seisokkiaikojen pienentämisellä. Tähän vaikuttavia tekijöitä on kartoitettu ja tarpeita on niin osaamisen, käytäntöjen ja laitteiden kuntojen osalla. Osaamiseen voidaan vaikuttaa kouluttamisella. Käytäntöjen parantamiseen voidaan vaikuttaa mittaamisella, sitouttamalla, ohjaamalla, palkitsemalla ja motivoimalla. Laitteiden kuntoon voimme vaikuttaa toimivalla ennakkohuollolla, -

kunnossapidolla, - käyttäjäkunnossapidolla ja investoinneilla. Voimme vaikuttaa tuotannon käyttöasteen parantamiseen huolellisella tuotanto-omaisuuden hallinnalla ja hoitamisella. Käyttöasteen parantamiseksi tehdään tämä opinnäytetyö jolla pyritään nimenomaan parantamaan kaikkien ammattimaisen ajattelun osa-alueita. Pienillä askeleilla tämä juna menee eteenpäin. Huoltotöiden yhdistäminen osaksi sahan tuotantoprosessia käsittää monia ajatuksia, jotka perustuvat jo 1970-luvulla tiedettyihin asioihin. Nopeaa ja helppoa tapaa käyttöasteen parantamiseen ei ole. Johdon on sitouduttava pitkäjänteiseen työhön ja mittaamiseen ennen kuin parannuksia on nähtävissä. Useissa kunnossapidon gurujen kirjallisuudessa puhutaan 3-5 vuoden perioodista, jossa kunnossapitoon, ennakkohuoltoon ja käyttäjäkunnossapitoon sijoitetut pääomat rupeavat tuottamaan tulosta. Taulukkoon 4 on siirretty liitteistä 3 – 7 kunnossapidon seisokki prosentit ja tuotannosta johtuvat suurimmat prosentit. 2014 vuoden raportista on hyödynnetty vuoden ensimmäistä neljännestä (Q1) osoittamaan kehityksen suuntaa.

Taulukko 4. Seisokki jakauma 2010- Q1 2014.

		% osuudet kokonais seisokista, eli 100 - käyttöaste								
Vuosi	Käyttöaste	Mekaaninen	Hydrauliikka	Sähkö	Elektroniikka	Kunnossapito	Tuotanto	Ruuhkat	Terä	Asetteen vaihto
2010	65,3	9,1	1,3	4,4	0,6	15,4	18,9	7,8	5,8	3,8
2011	63,9	7	0,6	7,5	0,7	15,9	19,2	9,7	3,7	4,3
2012	63,8	8,7	1,2	6,6	0,5	17	18,5	9,6	3,2	3,9
2013	61	7,8	2,1	5,5	0,8	16,3	19,8	9,8	3,1	4,7
2014 Q1	65,7	4,5	1	4,7	0,5	10,7	19,2	7,8	3,6	5



Kuvio 6. Kehitys Veitsiluodon sahalla 2010 – Q1 2014.

Kuviossa 6 on esitetty Veitsiluodon sahan käyttöasteen-, kunnossapidon seisokkien- ja tuotannonseisokkien kehittyminen vuosina 2010 – 2012. Vuonna 2010 sahan käyttöaste oli 65,3 %. Vuonna 2011 sahankäyttöaste oli 63,9 %. Tuolloin aloitettiin sahan kunnossapidon kehittäminen, tuolloin tehtiin kunnossapidon lähtötason mittaaminen, jonka tuloksien perusteella kunnossapidon kehittäminen päätettiin aloittaa. Kunnossapidon kehittämisen myötä myös tämä opinnäytetyö päätettiin toteuttaa. Vuonna 2012 sahan käyttöaste käänteisenä seisokkiprosentti huomioiden oli 63,8 %. Saman vuoden alussa päätettiin aloittaa toiminnanohjausjärjestelmän sapin käyttö, sekä otettiin käyttöön aamupalaverikäytäntö OI- järjestelmän (Operation improvement) mukaisesti. Vuonna 2013 sahan käyttöaste oli 61,0 %. OEE käyttöasteen laskennassa hyödynnetään asetekohtaista laskentaa, tällöin saadaan käyttöasteen määrittäminen tuotekohtaisesti, joka on huomattavasti tarkempi ja kertoo missä asetteissa on kehitettävää. Esimerkkilaskenta on tehty yhdeltä vuorokauden ajalta 20.2.2014. Laskennan tuloksissa on eroa n. 5 %. Ero johtuu STJ raportoinnin virheestä, jossa seisokkiraporttiin sisältyy taukoajat (taulukko 5).

Taulukko 5. Käyttöastelaskelma

	Tuotantoaika	Seisokki	Käyttö	Vuorokauden käyttöaste
Vuoro 1	460	148	67,8	71,09
Vuoro 2	460	118	74,3	
	Käyttöaste asetteiden mukainen keskiarvo	67,75		

Vuoro	Sahattu asete	tukkikpl	exlog	100% ajonopeus	sydäntav	lautakp	nopeu	Seisok	tuotan	sydäntava	lautakp
1	ABC268000075200002010201	1232	2	51	2464	7392	46	84	213	2464	7026
1	C190400000030110040417 49	2367	4	71	9468	9468	61	90	256	9468	7404
2	C190400000030110040417 49	1672	4	71	6688	6688	61	47	159	6688	4768
2	AC140000038100020001 01	2461	2	74	4922	2461	68	63	221	4922	2697
2	AC210000034112040401 49	712	4	66	2848	2848	56	24	84	2848	2062

Nopeus %	tuorekäyt-tösuhde	käyttöaste	mahdollinen tuore käyttösuhde	LÄM	Tukkim	sahem	Lautahul	sydänhu	hukkam3	nopeus ero%
90,20	1,87	60,6	1,84	-7	432,7	231,5	366	0	3,4	9,80
85,92	2,06	64,8	1,89	-7	381,4	185,3	2064	0	16,4	14,08
85,92	2,11	70,4	1,91	-7	269,4	127,6	1684	0	13,52	14,08
91,89	2,54	71,5	2,54	-7	267,3	105,4	0	0	0	8,11
84,85	2,25	71,4	2,03	-7	160,5	71,2	786	0	7,89	15,15

5.3 Nopeus

Sahalinjan nopeus perustuu sahattavien asetteiden eli tukkiluokkien kokoon. Sahalinjan nopeuden määrittämisessä on käytetty aikaisemman opinnäytetyön taulukkoa (Raatikainen 2009, 16,20). Sahalinjan nopeuden mittaaminen on hyvä mittari, jonka avulla voidaan kehittää asetekohtaista tehokkuutta, joka vaikuttaa myös kokonaistehokkuuteen. Sahalinjan ajonopeudet on esitetty seuraavassa taulukossa 6. Taulukosta 7 nähdään pakkasenvaikutus ajonopeuteen sahalinjassa.

Taulukko 6. Vertailutaulukko nopeuden nostosta (Raatikainen 2009, 20)

Vanha taulukko nopeus		Max. arvot joilla ajettu		Uusi taulukko nopeus	
Tukkiluokka	Nopeus	Tukkiluokka	Nopeus	Tukkiluokka	Nopeus
150 B	65	150 B	73	150 B	73
166 B	65	166 B	71	166 B	73
175 B	65	175 B	73	175 B	73
140	80	140	80	140	85
150	80	150	80	150	85
156	80	156	80	156	85
166	80	166	80	166	85
175	80	175	80	175	84
185	74	185	78	185	80
195	71	195	76	195	76
202	69	202	71	202	74
210	65	210	70	210	71
219	64	219	70	219	70
227	63	227	66	227	66
235	61	235	64	235	64
250	59	250	59	250	60
258	56	258	56	258	58
268	52	268	54	268	58
285	50	285	57	285	57
295	48	295	57	295	57
305	44	305	53	305	53
325	41	325	43	325	46
340	40	340	40	340	40
355	40	355	40	355	40

Taulukko 7. Uudet talvisahausnopeudet (Raatikainen 2009, 27)

	N O P E U S																																			
Asteet	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	68	66	64	62	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	48	46	44	42	40
-1	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	67	65	63	61	59	58	57	56	55	54	53	52	51	51	50	48	46	44	42	40
-2	83	82	81	80	79	78	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	67	65	53	61	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	47	45	43	41	39
-3	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	66	64	52	60	58	57	56	55	54	53	52	51	50	50	49	47	45	43	41	39
-4	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	64	52	60	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	46	44	42	40	39
-5	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	70	69	68	67	65	63	61	59	57	56	55	54	53	53	52	51	50	49	48	46	44	42	40	38
-6	80	79	78	77	76	75	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	64	62	60	59	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	45	44	42	40	38
-7	79	78	77	76	75	74	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	62	60	58	56	55	54	53	52	52	51	50	49	48	47	45	43	41	39	37
-8	78	77	76	75	74	73	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	63	61	59	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	44	43	41	39	37
-9	78	77	76	75	74	73	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	61	59	57	55	54	53	52	51	51	50	49	48	47	46	44	42	40	39	37
-10	77	76	75	74	73	72	72	71	70	69	68	67	67	66	65	64	62	60	58	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	42	40	38	36
-11	76	75	74	73	72	71	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	60	58	56	54	53	52	51	50	50	49	48	47	46	45	43	42	40	38	36
-12	76	75	74	73	72	71	71	70	69	68	67	66	65	64	63	63	61	59	57	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	41	39	38	36
-13	75	74	73	72	71	70	70	69	68	67	66	65	65	64	63	62	61	59	57	55	53	52	52	51	50	49	48	47	46	45	44	42	41	39	37	36
-14	75	74	73	72	71	70	70	69	68	67	66	65	64	63	62	62	60	58	56	55	53	52	51	50	49	49	48	47	46	45	44	42	41	39	37	35
-15	74	73	72	71	70	69	69	68	67	66	65	64	64	63	62	61	60	58	56	54	52	51	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	40	38	37	35
-16	73	72	71	70	69	68	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	57	55	54	52	51	50	49	48	48	47	46	45	44	43	41	40	38	36	35
-17	73	72	71	70	69	68	68	67	66	65	64	63	63	62	61	60	59	57	55	53	51	50	50	49	48	47	46	45	44	44	43	41	40	38	36	34
-18	72	71	70	69	68	67	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	56	54	53	51	50	49	48	47	47	46	45	44	43	42	41	39	37	36	34
-19	72	71	70	69	68	67	67	66	65	64	63	62	62	61	60	59	58	56	54	52	51	50	49	48	47	47	46	45	44	43	42	40	39	37	35	34
-20	71	70	69	68	67	66	67	66	65	64	63	62	61	60	59	59	57	55	54	52	50	49	49	48	47	46	45	44	43	43	42	40	39	37	35	34
-21	71	70	69	68	67	66	66	65	64	63	62	61	61	60	59	58	57	55	53	51	50	49	48	47	46	46	45	44	43	42	41	40	38	36	35	33
-22	71	70	69	68	67	66	66	65	64	63	62	61	60	59	58	58	56	54	53	51	49	48	48	47	46	46	45	44	43	42	41	39	38	36	35	33
-23	70	69	68	67	66	65	65	64	63	62	61	60	60	59	58	57	56	54	52	51	49	48	48	47	46	45	44	43	42	42	41	39	38	36	34	33
-24	70	69	68	67	66	65	65	64	63	62	61	60	59	58	57	57	55	53	52	50	49	48	47	46	45	45	44	43	42	41	40	39	37	35	34	32
-25	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	59	58	57	56	55	53	51	50	48	47	47	46	45	45	44	43	42	41	40	38	37	35	34	32
-26	69	68	67	66	65	64	64	63	62	61	60	59	58	57	56	56	55	53	51	49	48	47	46	45	44	44	43	42	41	41	40	38	37	35	34	32
-27	68	67	66	65	64	63	63	62	61	60	59	58	58	57	56	55	54	52	51	49	47	46	46	45	44	44	43	42	41	40	39	38	37	35	33	32
-28	68	67	66	65	64	63	63	62	61	60	59	58	57	56	55	55	54	52	50	49	47	46	46	45	44	44	43	42	41	40	39	38	36	34	33	31
-29	67	66	65	64	63	62	62	61	60	59	58	57	57	56	55	54	53	51	50	48	47	46	45	44	43	43	42	41	40	40	39	37	36	34	33	31
-30	67	66	65	64	63	62	62	61	60	59	58	57	57	56	55	54	53	51	49	48	46	45	45	44	43	43	42	41	40	39	38	37	36	34	33	31

Esimerkkilaskennassa on käytetty oheisen taulukon arvoja. Lämpötila 21.2.2014 oli -7 astetta. Asetekohtaisten nopeuksien keskiarvo mahdolliseen ajonopeuteen verrattuna saadaan 87,75 % (taulukko 7). Nopeus prosentiksi saatiin kaikkien sahattujen asetteiden nopeuksien keskiarvona 87,75 % (Taulukko 8). Tätä kerrointa käytetään tämän opinnäytetyön OEE laskennassa.

Taulukko 8. Nopeuslaskenta taulukko

Nopeus % ka.	87,75										
Nopeus %	tuorekäyt-tösuhde	käyttöaste	mahdollinen tuore käyttösuhde	LÄM	Tukkim	sahem	Lautahul	sydänhu	hukkam3	nopeus ero%
90,20	1,87	60,6	1,84	-7	432,7	231,5	366	0	3,4	9,80
85,92	2,06	64,8	1,89	-7	381,4	185,3	2064	0	16,4	14,08
85,92	2,11	70,4	1,91	-7	269,4	127,6	1684	0	13,52	14,08
91,89	2,54	71,5	2,54	-7	267,3	105,4	0	0	0	8,11
84,85	2,25	71,4	2,03	-7	160,5	71,2	786	0	7,89	15,15

5.4 Laatu

Laadun määritelmää, laatu on tuotteen kyky täyttää käyttäjän tarpeet ja odotukset, käytetään sahatavaran vihreän kirjan määrittelemissä laatuluokissa. Sahatavaran laatuluokkia on useita eri luokkien yhdistelmiä, mutta pääsääntöiset sahatavaraluokat ovat U/S, V, VI ja Kotimaan VI. Saheiden lisäksi laadutetaan sahan sivutuotteista myös hake. Hake käytetään sellutehtaan raaka-aineeksi, laadutus perustuu hakkeen kokoon, painoon ja kuoren määrään. Laatu määräytyy koeseulonnan tuloksena. Sahan OEE laskennassa keskitytään kuitenkin sahattaviin saheiden määrään eli saantoon, joka voidaan ilmoittaa sahattavan asetteen tuorekäyttösuhteena. Parhaan mahdollisen sahaus-asetteen määriä ei ole laskettu valmiiksi Veitsiluodon sahalla. Tässä voidaan kuitenkin hyödyntää vanhaa tietoa. Veitsiluodon sahan asetteissa on säätämisen varaa, tähän asiaan ei ole kuitenkaan pystytty puuttumaan. Tämän vuoksi OEE laskennassa sahan osalta voidaan käyttää 100 % tasona tuorekäyttösuhteen parasta mahdollista saheiden määrää suhteutettuna kuutioihin. Laskennassa on käytetty liitteen 1 arvoja. Tulokseksi laskennassa saatiin 87,57 % (taulukko 9).

Taulukko 9. Laatulaskenta taulukko

Laatu % (hukka)			87,57							
Nopeus %	tuorekäyt-tösuhde	käyttöaste	mahdollinen tuore käyttösuhde	LÄM	Tukkim	sahem	Lautahul	sydänhu	hukkam3	nopeus ero%
90,20	1,87	60,6	1,84	-7	432,7	231,5	366	0	3,4	9,80
85,92	2,06	64,8	1,89	-7	381,4	185,3	2064	0	16,4	14,08
85,92	2,11	70,4	1,91	-7	269,4	127,6	1684	0	13,52	14,08
91,89	2,54	71,5	2,54	-7	267,3	105,4	0	0	0	8,11
84,85	2,25	71,4	2,03	-7	160,5	71,2	786	0	7,89	15,15

5.5 OEE/KNL

Kokonaistehokkuus eli OEE (=overall equipment effectiveness = K x N x L (käytettävyys x tehokkuus x hyväksyttyjen tuotteiden osuus kokonaismäärästä)) on suomeksi KNL- laskenta. Tätä tehokkuuden mittaustapaa ja tunnuslukua käytetään yleisesti tuotantolinjojen tehokkuuden määrittämisessä. KNL lasketaan kertomalla käytettävyys, nopeus ja laatu keskenään, jolloin saadaan kokonaistehokkuutta kuvaava luku. (Tekniikka ja Talous, hakupäivä 17.4.2014.)

OEE vertailu sahalaitosten kesken on vaikeaa. Kokonaistehokkuuden mittarina OEE lukuja on vaikea vertailla keskenään, sillä standardissa ei ole määritetty esimerkiksi sivutuotteiden osuuden mittaamista hyväksyttyjen tuotteiden määrässä, vaan tätä voi tulkita jokainen laitos eritavalla. Samoin on muidenkin tunnuslukujen kanssa. OEE tunnusluvulla voidaan kuitenkin seurata hyvin oman laitoksen kehittymistä ja suunnanarviointia. On tärkeää, että sahalla tiedetään mistä luvut muodostuvan, osaprosessin mittareina OEE voi toimia todella hyvin, kun laskennan tunnusluvut ja mittarit ovat tarkennettu.

OEE on suosittu tehokkuusmittari, koska siitä näkee ensi silmäyksellä myös kunnossapidon tehokkuuden ja siitä voidaan helposti verrata esim. kilpailijoiden vastaavaan tunnuslukuun. Epäkohtina OEE:n kaltaisten tunnuslukujen käytössä voidaan kuitenkin pitää seuraavia seikkoja:

- kaikilla kolmella tekijällä on sama painoarvo (ei päde välttämättä käytännössä)
- tunnuslukua voidaan manipuloida: esim. pakottamalla laite tarpeettoman kovaan työtahtiin voidaan tunnuslukua parantaa, vaikka koko järjestelmässä nopeutuminen saattaakin aiheuttaa ongelmia
- OEE riippuu vain perustoiminnoista, joten se ei varsinaisesti mittaakaan kokonaistehokkuutta, vaan vain perustoimintojen tehokkuutta. (Järviö 2000, 146.)

Paras toimintojen tehokkuuden arvioija on käyttäjä, mutta heidän arvionsa saattavat vaihdella huomattavasti toiminnosta, laitteistosta ja toimintaympäristöstä riippuen (Järviö 2000, 146.)

OEE:n tunnusluvun laskeminen koko sahalaitoksesta on vaikeaa, eikä se välttämättä anna kuvaa koko sahalaitoksen kokonaistehokkuudesta. Prosessikohtaisesti saadaan sahalaitoksen OEE mittarilla hyvää tietoa osaprosessista silloin, kun saha on jaettu selkeästi omiin osa-alueisiin. Luvun hyödyntäminen vaatii selkeää tietoa, mitä tietoja laskennassa on käytetty. Prosessin ymmärrys on tärkeä osa OEE mittarin hyödyntämisessä. OEE luvut kätkevät sisälleen paljon asioita prosessista, joiden ymmärtämiseen vaaditaan hyvää prosessituntemusta. OEE luvun käyttöönoton jälkeen voidaan seurata hyvin tuotantolaitoksen tehokkuuden kehitystä.

Esimerkkilaskenta on tehty sahalinjan kokonaistehokkuudesta. Laskennassa hyödynnetään aikaisemmin laskettuja tuloksia käytettävyys, nopeus ja laatu tietoja (taulukko 10). KNL laskennassa on hyödynnetty Veitsiluodon sahan STJ raportteja. Tulokset on esitetty taulukossa 11. Luvut kertovat, että sahan prosessissa on kehitettävää käyttöasteen parantamisessa, kuten myös tehokkuudessa ja asetteista saatavissa saheiden määrissä.

Taulukko 10. KNL- laskenta taulukko

	Tuotantoaika	Seisokki	Käyttö	Vuorokauden käyttöaste
Vuoro 1	460	148	67,8	71,09
Vuoro 2	460	118	74,3	
	Käyttöaste asetteiden mukainen keskiarvo	67,75		

Vuoro	Sahattu asete	tukkikpl	exlog	100% ajonopeus	sydäntav	lautakp	nopeu	Seisok	tuotan	sydäntava	lautakp
1	ABC268000075200002010201	1232	2	51	2464	7392	46	84	213	2464	7026
1	C190400000030110040417 49	2367	4	71	9468	9468	61	90	256	9468	7404
2	C190400000030110040417 49	1672	4	71	6688	6688	61	47	159	6688	4768
2	AC14000003810002000101	2461	2	74	4922	2461	68	63	221	4922	2697
2	AC21000003411204040149	712	4	66	2848	2848	56	24	84	2848	2062

Nopeus % ka.	87,75
Laatu % (hukka)	87,57

Nopeus %	tuorekäyt-tösuhde	käyttöaste	mahdollinen tuore käyttösuhde	LÄM	Tukkim	sahem	Lautahul	sydänhu	hukkam3	nopeus ero%
90,20	1,87	60,6	1,84	-7	432,7	231,5	366	0	3,4	9,80
85,92	2,06	64,8	1,89	-7	381,4	185,3	2064	0	16,4	14,08
85,92	2,11	70,4	1,91	-7	269,4	127,6	1684	0	13,52	14,08
91,89	2,54	71,5	2,54	-7	267,3	105,4	0	0	0	8,11
84,85	2,25	71,4	2,03	-7	160,5	71,2	786	0	7,89	15,15

K= 71,09 %

N= 87,75 %

L= 87,57 %

Taulukko 11. KNL- laskenta tulokset Veitsiluodon sahalla

K	N	L	KNL
71,09 %	87,75 %	87,57 %	54,63 %

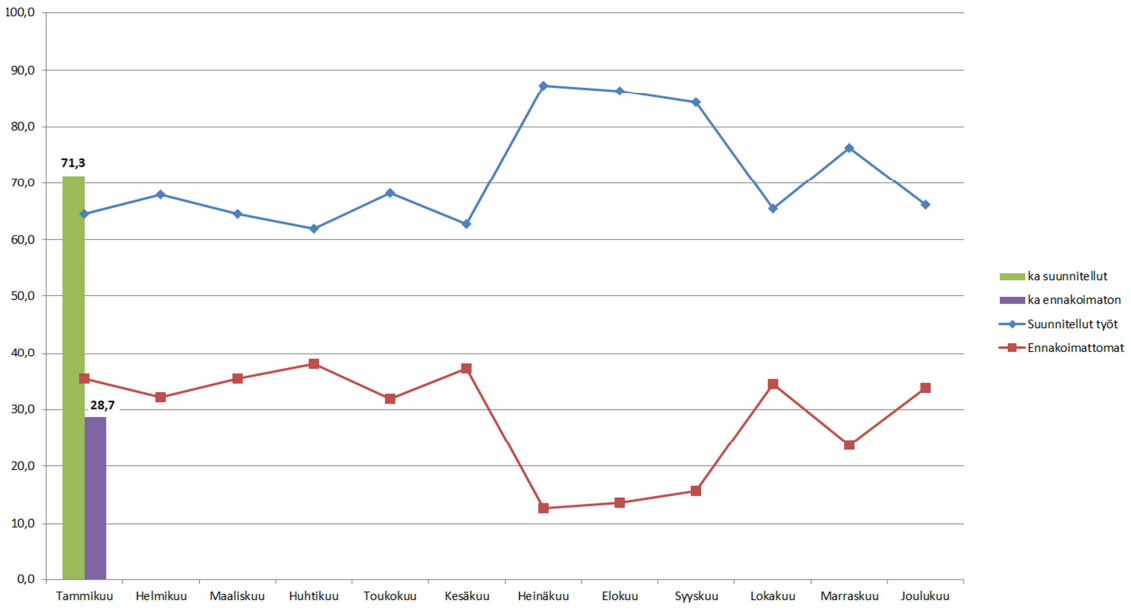
6 LÄHTÖTILANTEEN TOIMINNAN MITTAAMINEN

Koulutuksen luennolla 27.9.2012 opiskeltiin lähtötilanteen mittaamiseen käytettäviä toiminnan mittareita, joita ovat:

- kiireellisten töiden osuus (%) kaikista töistä
- toimitusaika normaaleille töille (viikkoina)
- viikkoaikataulujen pitäminen
- suunnitellun työn osuus kaikista töistä
- suunnitellun työn osuus kaikista tunneista
- EH-töiden osuus kaikista tunneista
- töiden jakautuminen eri tehtäviin (korjaava, ennakoiva, jne.)
- Varaston toiminta (palveluaste)
- EH:n toteutuminen
- EH:n tehokkuus. (Järviö 2012, luento.)

Tarkasteltaessa näitä toiminnanmittareita voidaan todeta, ettei veitsiluodon sahan lähtötilanteen mittaaminen onnistu. Sahalla ei ollut 2010 käytössä mitään järjestelmää kunnossapidon töiden tai vikojen kirjaukseen. Sahalla oltiin siinä tilanteessa, ettei kunnossapidon nykytilaa voitu todentaa. Se taas kertoi sen hetkisen toiminnan olevan puutteellista, niin johtamisen kuin hallinnankin kannalta.

Toiminnanohjausjärjestelmän korvaajaksi tehtiin taulukkolaskenta sovellus, minne kirjattiin tehdyt työt ja niihin käytetty työaika. Sovellus sai nimekseen työaika ja kustannus seuranta. Sovellus tehtiin vuoden 2010 työtutkimuksen pohjalta. Taulukkolaskenta sovelluksesta saadaan tietoa kuka -, mitä -, milloin -, kuinka kauan korjaa ja onko työtehtävä häiriökorjaamista, ennakkohuoltoa, ennakkoon suunniteltua tai muuta työtä. 2011 Veitsiluodon sahalla on alettu mittaamaa suunniteltujen töiden ja häiriötöiden suhdetta (kuvio 7).



Kuvio 7. Työmääräseuranta vuodelta 2011.

6.1 Lähtötilanne

Veitsiluodonsahan kunnossapidossa on paljon perustavaa laatua olevia puutteita kunnossapidossa, sen johtamisessa ja toiminnassa. Säästötavoitteet ovat vääristäneet päätöksentekoa. Kunnossapitokustannuksiin kohdentuvilla jatkuvilla säästöillä on yritetty pienentää kiinteiden kulujen määrää, jonka yhteydessä ei ole osattu arvioida kunnossapidon tasoa ja määrää. Tämä johtuu myös osaltaan toiminnanohjausjärjestelmän puutteesta, jolloin ei ole tietoa kunnossapitotöiden ja kustannusten kohdistumisesta, vikojen tiheydestä tai niiden seurauksista.

Toukokuussa 2011 tehtiin sahan mekaaniseen kunnossapidon määrittämiseksi tutkimus, jossa seurattiin jokaisen kunnossapitäjän työpäivän sisältöä kirjaamalla ja kellottamalla kaikki työt. Yhteenvedon perusteella pystyttiin toteamaan, että kunnossapidossa tehtiin suurimmaksi osaksi häiriökorjaamista. Työporukan työaika meni pääsääntöisesti häiriöstä toiseen siirtymiseen. Suunnitelmallisuus työnteosta puuttui ja työmäärää oli liikaa suhteessa tekijöihin. Tämän perusteella kunnossapitoon lisättiin 2 henkilöä ja vuorojärjestelmäksi muutettiin 2/7. Tällä tavoin pystytään sahalla tekemään ennakkoon suunniteltuja töitä.

Sahan kunnossapidon organisoinnissa ja johtamisessa on ollut epäselvyyksiä, jotka johtavat usein vääränlaisiin toimenpiteisiin. Usein työntekijöille on ollut epäselvää mitä pitää tehdä. Sahalla on ostettu mekaaniselle puolelle työnsuunnittelijan työpanos ja tätä

työpanosta on jostain syystä kohdistettu väärin. Tässä yhteydessä työsuunnittelu ei ole voinut toimia järjestelmällisesti, vaan töitä on tehty sinne missä kovimmin on apua huudettu. Lisäksi työsuunnittelussa ei ole käytetty tietoteknisiä mahdollisuuksia vaan suunnittelu on tehty paperille tai ilmaan. Usein tehdyt työt ovat ilmenneet vain kunnossapitopalaverin pöytäkirjassa. Kunnossapidon pöytäkirjasta muodostui vikalista, jonka tehdyistä toimenpiteistä ei ollut tarkkaa tietoa. Usein palaverissa keskusteltiin muistiossa olevien töiden tilasta, eikä niistä ollut aina tietoa. Tämä aiheutti sen, että kunnossapitopalaverit venyivät ja muuttuivat tehottomiksi.

Tällä hetkellä on tiettyjä muutoksia tehty oikeaan suuntaan. Kunnossapidonkehittämisestä ei kuitenkaan vielä voida puhua. Ensimmäisessä vaiheessa on saatava perusasiat kuntoon. Tarvitaan johdon sitoutuminen pitkäntähtäimen suunnitelmaan, jossa vaaditaan käynnissäpitoon satsaamista. Tämä tarkoittaa, että kustannuksia perustason nostamisesta tulee, mutta jotka pitkän tähtäimen suunnitelmassa tulee muuttumaan voitoksi. Vanhan sahalinjan tuomat haasteet ovat suuria, joista tuntuisi helpoimmin pääsevän investoimalla kokonaan uuteen sahalinjaan. Tähän ei kuitenkaan ole saatu riittäviä perusteita tai rahoitusta. Vuonna 2010 Veitsiluodon sahalla oltiin kaavion perusteella reagoivan kunnossapidon aloittajan toiminnan tasolla (taulukko 12).

Taulukko 12. Kunnossapidon tasot (Järviö 2012, luento)

	Aloittaja	Pätevä	Huippusuorittaja
Vaihe 1 Reagoiva kunnossapito	"tulipalot" ohjaavat toimintoja korjaukset useimmiten yllättävät kunnossapito on korjaamista työtilausjärjestelmä ei ole tehokas palveluvaste on heikko yhteistyötä käytön kanssa ei ole asiakaspoalvelu on heikkoa	suuri osa tehtävistä suunniteltu ja aikataulutettu EH toimii useimmat korjaukset hallitaan tietokoneohjattu toiminnanohjaussysteemi palveluvaste kohtalainen käyttävät informoivat korjauksista töiden kiirehtiminen epäsäännöllistä	kaikki tehtävät priorisoitu valtaosa tehtävistä suunniteltu ja aikataulutettu (70-80%) CMMS täydessä käytössä, integroitu hankinnan ja varastojen kanssa JOT, varaston kierto min. 2x Käyttäjät tarkastavat ja tilaavat työt EH reitit suunniteltu, EH toimii
Vaihe 2 Proaktiivinen kunnossapito	kunnonvalvontalaiteita on kp dataa analysoidaan jossain määrin EH-data ei johda toimenpiteisiin avainkoneiden luotettavuutta ei analysoida kunnossapidon tuloksen seuraaminen aneemista	kunnonvalvontalaitteita käyttö säännöllisistä EH-dataa analysoidaan ja toimenpiteisiin ryhdytaan avainkoneiden tuotannollinen arvo ymmärretty	kunnonvalvonta perustuu riskianalyyseihin ennustavilla menetelmillä minimoidaan korjaukset, seisokkiajat seka kustannukset proaktiivisia toimintoja käytössä EH-data talletettu toiminnanohjausjärjestelmään
Vaihe 3 Huippu-organisaatio	koulutus erillään KP- toiminnasta laatuohjelmat eivät paranna toiminnan laatua tiimit eivät toimi toiminta ei ole systemaattista ja järjestäytynyttä	"luonnolliset" tiimit suorittavat suurimman osan toimista käyttäjät suorittavat TPM toimia käytöllä ja kunnossapidolla joitain yhteisiä hankkeita / ohjelmia (laatu, tuotantolisät, jne)	tiimit joustavia, itseohjautuvia kaizen järjestelmä toimii, parannusehdotusten määrä suuri käytöllä ja kunnossapidolla yhteiset yhteistyö- ja kehitysohjelmat kannustusjärjestelmät toimivat laitekohtainen osaaminen on tärkeämpää kuin osastosuuntautuneisuus
Vaihe 4 Sisäänrakennettu luotettavuus	RCM otettu käyttöön, mutta ei toimi ammatilliset raja-aidat vaikeuttavat joustavaa resurssien yhdistelyä analysoitaessa "metsää ei nähdä puilta" (pikkutarkkuus!) alihankkijoiden määrää pienennetään	vikaantumisanalyysejä tehdään RCM analyyseillä selvitetään kunnossapidollisesti tärkeät koneet kunnossapitorutiinit muutetaan arvoa lisääviksi tavoitteeksi asetetaan luotettavuus – ei kunnossapito	konkurentti suunnittelu => elinjakson hallinta raportointi perustuu taloudellisten tekijoiden selvittämiseen vikadataa käytetään trendianalyyseissä sekä ennustamisessa alihankkijat osallistuvat luotettavuuden kehittämiseen
Vaihe 5 Asset Management	Yrityksen ja kunnossapidon johdot eivät pysty linjaamaan toiminnan tavoitteita markkinatilanne pakottaa lyhytjänteiseen toimintaan huipputehoja ei saavuteta (kitkaa mm. ammattijärjestöjen kanssa)	eri osastot toimivat hyvässä yhteistyössä toiminnallinen luotettavuus jatkuu osastojen rajojen yli toimintojohtaminen markkinoiden vaikutus luotettavuuteen hallinnassa	Seuranta-, ohjaus- ja informaatio-systeemit integroituneet tuotantokoneet automatisoituja ja varustettu autom. kunnossapito-ominaisuuksilla elinjakso analyysit, elinjakson pidentäminen automatisoitu, imuohjattu tuotantojärjestelmä

6.2 Tuotanto-omaisuuden hallinnan mallit ja mahdollisuudet

Tuottavasta kunnossapidosta puhuttaessa törmätään aina kirjainyhdistelmään TPM (Total Productive Maintenance) suomennetaan sanatarkasti kokonaisvaltaiseksi tuottavaksi kunnossapidoksi. Kirjainyhdistelmä TPM tarkoittaa, että koko organisaatio sitoutuu ylläpitämään, kehittämään ja huoltamaan tuotantokapasiteettia. Tarkempi tutustuminen osoittaa, että se on itse asiassa käytännön järkeä järjestyneessä muodossa. TPM:n johtavia periaatteita on se, että siihen on saatava mukaan kaikki henkilöt. TPM on ohjelma KNL:n kohottamiseen ja kustannustehokkuuden parantamiseen. (Laine 2010, 41,42.)

Myös RCM kunnossapito noudattaa samankaltaisia lainalaisuuksia kunnossapidossa. Kunnossapito on kehittynyt valtavasti ja uusia menetelmiä ja tekniikoita sen suorittamiseen on syntynyt paljon. Kunnossapidosta on syntynyt merkittävä kilpailutekijä itse teollisuudelle, mutta myös kunnossapitopalveluja tarjoaville yrityksille. Toimivan kunnossapidon kautta turhat seisokit ja laitteistojen vikaantumiset saadaan minimoitua, mikä hyödyttää kunnossapitopalveluostajaa sekä palvelun tarjoajaa mahdollisina huoltosopimusten jatkumisena.

RCM eli luotettavuus-keskeinen kunnossapitomenetelmä tarjoaa mahdollisuudet kunnossapidon suorittamiseen mahdollisimman luotettavasti ja kustannustehokkaasti Menetelmä kehitettiin siviili-ilmailun tarpeisiin 1960-luvun loppupuolella, ja nykyään sitä on kokeiltu monella teollisuuden alalla ja siitä on tullut hyväksytty menetelmä. Yksi kunnossapidon perusongelmista on ehkäisevän kunnossapidon suunnittelu. Kunnossapito-ohjelmat on jouduttu suunnittelemaan omien kokemuksien sekä laitteiden valmistajien ohjeiden perusteella. Tästä johtuen kunnossapitoa ja etenkin ehkäisevää kunnossapitoa tehdään merkittävästi liikaa. RCM on siis menetelmä, jonka avulla pyritään tekemään mahdollisimman vähän kunnossapitoa vaarantamatta kuitenkaan laitteen tai laitoksen toimintaa. Perustana tässä menetelmässä on systemaattisuus, joka mahdollistaa kaiken turhan poisjättämisen ja keskittyy olennaiseen. RCM: ään kuuluu päätöslogiikka-puu, jonka avulla saadaan selville rakenteille sekä laitteille tehokkaat ja soveltuvat menetelmät ehkäisevää kunnossapitoa varten. Päätöslogiikkapuun avulla saadut tulokset perustuvat tunnistettuihin vikaantumismekanismeihin ja niiden aiheuttamiin vaikutuksiin turvallisuutta, taloutta ja käyttöä ajatellen. (Moubray 1997;Järviö 2000, 28.)

John Moubrayn kirjoittama RCM II – kirja on noussut teollisuudenalan perusteokseksi, on määritellyt RCM: n seuraavasti: ” A process used to determine the maintenance require-

ments of any physical asset in its operating contects (Moubray 1997).” Hänen mukaansa se on prosessi, jonka avulla määritellään kunnossapidon vaatimukset tuotanto-ominaisuudelle sen toimintaympäristössään.

Moubrayn mukaan keskeisimmät RCM: n päämäärät ovat:

1. Prosessin laitteiden priorisointi
    - Yleisimmät priorisointikriteerit ovat turvallisuus, kustannukset, ympäristövaatimukset sekä laatu
2. Selvitetään laitteiden vikaantumismekanismit
    - luodaan pohja oikeiden, tehokkaiden kunnossapitomenetelmien käytölle.
3. Kunnossapidon piiriin saatetaan sellaiset turva- ja rajalaitteet, jotka prosessin toimiessa ovat passiivisia
4. Laaditaan toimintaohjeet myös sellaisille laitteille, joille ei löydy tehokkaita ehkäisevän kunnossapidon menetelmiä vian ilmetessä
5. Laitteiden käyttöhenkilökunta oppii seuraamaan kriittisten komponenttien toimintaa (Moubray 1997.)

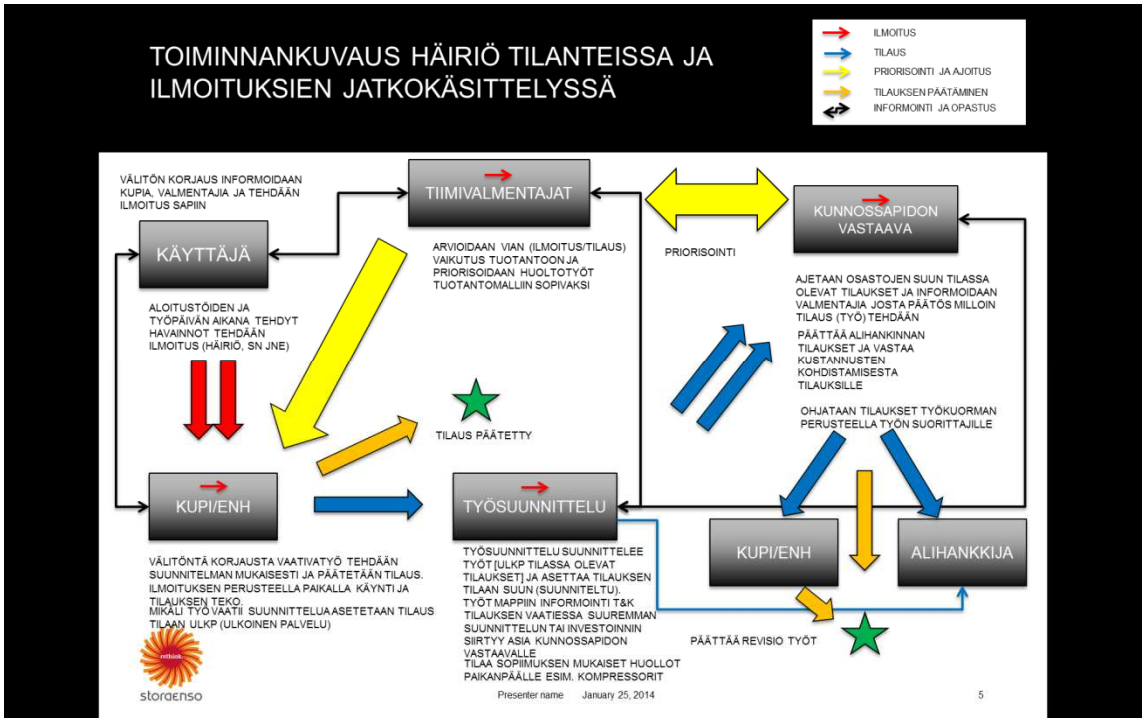
Näitä TPM tai RCM malleja on otettu käyttöön erilaisilla järjestelmillä kuten 7.portainen järjestelmä (Toyota) tai 12.askelman malli (Volvo). Lisäksi löytyy malleista useita erilaisia variaatioita. Näistä on esimerkkinä ABB.n malli, jota sovelletaan Veitsiluodon integraatiossa. Tätä mallia voidaan hyödyntää myös sahalla, mallin ideana on hyödyntää tuotannon suunnittelua ja ohjausta siten, että tuotanto ohjaa ja priorisoi korjauksien ajankohdan sopivaksi tuotantoon. Tällöin voidaan myös puhua tuotannon ohjaavasta käynnissäpidosta. Kunnossapidon ja tuotannon yhteen saattaminen, sekä tuotannon ohjaavan käynnissäpidon toimintaan ottaminen on tärkeää ja haastavaa.

Huoltotöiden yhdistäminen osaksi sahantuotantoprosessia pitää sisällään kunnossapidon ja tuotannon yhteen saattamisen. Tällä toiminnalla pyritään suorituskyvyn parantamiseen. Suorituskyvyn parantaminen on jatkuvaprosessi, jossa pitää tiedostaa nykytila, tavoitteet, strategia, toteutus, mittaaminen ja taas alkuun.

Suorituskykyä kehitettäessä on jokaisen tiedostettava oma ammattilaisuus sekä sen merkitys. Mitä merkitsee minulle olla ammattilainen omassa työssäni? Kysyin tämän kysymyksen kaikilta alaisiltani ja sain vastaukseksi usein, että ammattilaisuus on sitä kun työstä saadaan palkkaa. Monikaan ei havainnut sitä vertausta esimerkiksi musiikin, pankinjohtajan, asianajajan, tarkastajan, katsastajan, verottajan, lääkärin, sairaanhoitajan tai muiden vastuullisten terveydenhuollon, taiteellisuuden tai lakiasioidenammattilaisuuteen. Tässä vaiheessa keskustelua usein avautuu mitä minä ammattilaisuudella tarkoitetaan. Ammattialisuus tarkoittaa, että hallitsemme työtehtävämme ja olemme valmiita tekemään kaikkemme tavoitteeseen pääsemiseksi. Mikäli tämä ei riitä pitää meidän harjoitella tai miettiä missä ja miten voimme kehittyä ammattilaisina. Ammattiylpeyden tuominen jokaisen tietouteen lisää halua oppia asioita, se motivoi työn hallintaan ja omistautumiseen. Tällaiset ammattilaiset ovat työnantajalle kullanarvoinen asia. Yleensä työnantajat pitävät kiinni ammattimaisista työntekijöistä ja ovat valmiita palkitsemaan siitä.

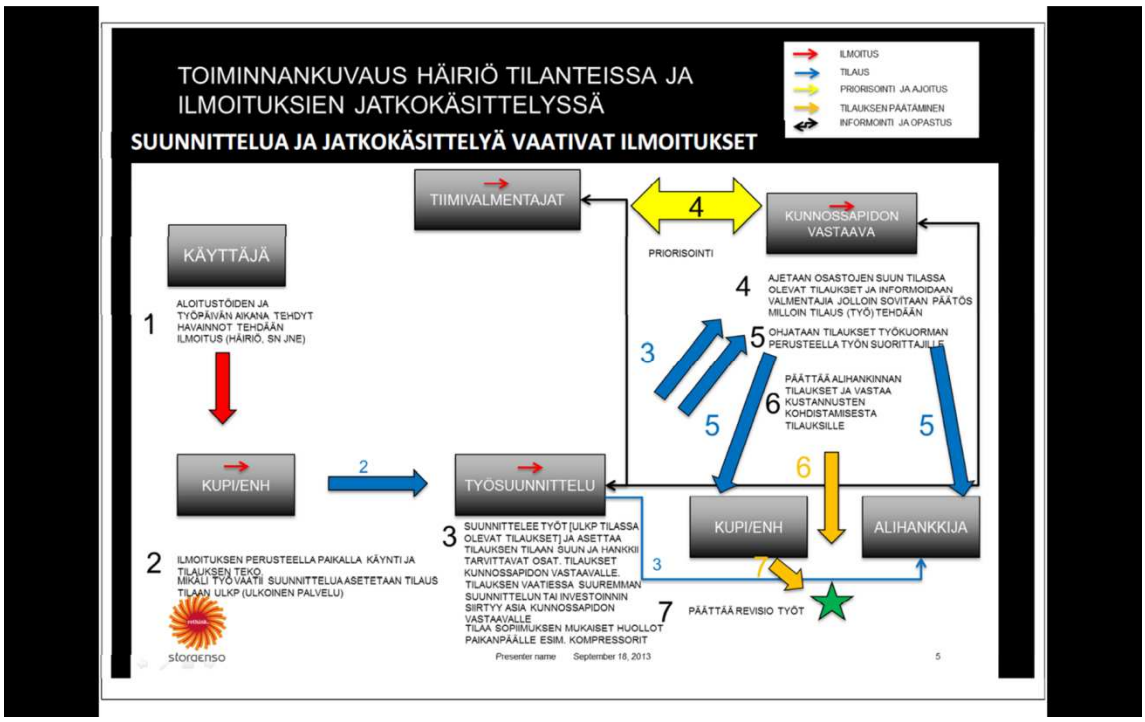
Ohessa esimerkki kaaviot siitä miten nykyisellä organisaatiolla voidaan hoitaa nämä tehtävät:

- toiminnan kuvaus häiriö ja ilmoituksien jatkokäsittelystä on esitetty kuviossa 8
- tominnankuvaus häiriötilanteessa on esitetty kuviossa 9
- suunniteluun päätyvien toiminnankuvaus on esitetty kuviossa 10.



Kuvio 8. Tuotannonohjaama tuotanto-omaisuuden hoito ja hallinta toimintamalli 2013 (Raatikainen 2013, 5)

Kuvio 9. Tuotannonohjaama tuotanto-omaisuuden hoito ja hallinta toimintamalli 2013 (Raatikainen 2013,6)



Kuvio 10. Tuotannonohjaama tuotanto-omaisuuden hoito ja hallinta toimintamalli 2013 (Raatikainen 2013,7)

Nykyään ollaan siirtymässä kunnossapito ja käynnissäpito termeistä tuotanto-omaisuuden hoitamiseen ja hallintaan. Tuotanto ympäristössä usein törmätäänkin vas-

takkain asetteluun kunnossapidon ja tuotannon välillä. Usein kuulee kysyttävän, onko nämä tuotannon vai kunnossapidon töitä? Tällaisen ajattelutavan muokkaamiseksi oikean suuntaiseksi toiminnaksi on usein vaikeaa. Ehkä yhtenä seuraavalle ylätasolle siirtymisessä ja kehittymisessä vaaditaankin siirtymistä tuotanto-omaisuuden hallintaan. Tämä terminologinen muutos kertoo hyvin, että esimerkiksi autolla päämäärän saavuttamiseksi kuuluvat kaikki työt kuljettajalle, korjaajalle, tankkaajalle, kyytiläiselle jne. yhdessä tekemisellä taataan että auto pysyy liikkeessä ja saavuttaa päämäärän. Tuotanto-omaisuuden hallinta kannattaa ottaa käyttöön kahvipöytä keskusteluissa ja aina kun keskustellaan kunnossapidosta. Keskustelun avulla voidaan avata yhteisen tekemisen tärkeys.

6.3 Kunnossapidon ja ostotoiminnan vaikutus kustannuksiin

Kunnossapidon kustannusten hallinnalla on moninaisia vaikutuksia tuotantoon ja kustannuksiin. Kunnossapidon ja tuotannon toimintaan vaikuttaa varaosien saatavuus. Kunnossapidon hallinnoidessa varaosavarastoa on vaarana, että varaosavaraston arvo kasvaa liian suureksi. Sahalla Veitsiluodon integraatiossa varaosia ja varaosavarastoja hallinnoi ulkopuolinen yritys ja sen osto-osasto.

Stora Enson yhtenä toiminnan tason mittarina on pääomantuotto, jonka yhtenä avaintekijänä on varastotasojen minimointi. Tällä tavalla saadaan pääomantuotto prosenttia parempaan suuntaan. Tällöin on ostoon annettu selkeä viesti varastotasojen pienentämiseksi, jolloin ostossa oli päätetty, että pienentääkseen varaosa varaston arvoa priorisoidaan varaosavarastot ja keskitetään ne yhteen varastoon. Tämä aiheutti sen, että sahalla sijaitsevat hyllypaikat katosivat ja esimerkiksi laakerin rikkoutuessa jouduttiin hakemaan laakerit kaukana sijaitsevasta varastosta. Tällaisessa tapauksessa muutaman kympin osasta aiheutui tuhansien eurojen kustannukset. Tilannetta pahensi myös se, että sahan kunnossapidolla ei ole käytössä SAP- toiminnanohjausjärjestelmää. Kunnossapitäjät eivät tienneet varaosien varastopaikkoja. Tämä tilanne on aiheuttanut sen, että sahalle on muodostunut ”jemma” varastoja.

Hyvässä varastonhallinnassa tulee huolehtia, että kaikki varaosat ovat kaikkien saatavilla ja käytettävissä. Tämän asian kuntoon saattamiseksi voidaan tehdä monta asiaa, joista yksi on ostojen siirtäminen omaksi toiminnaksi.

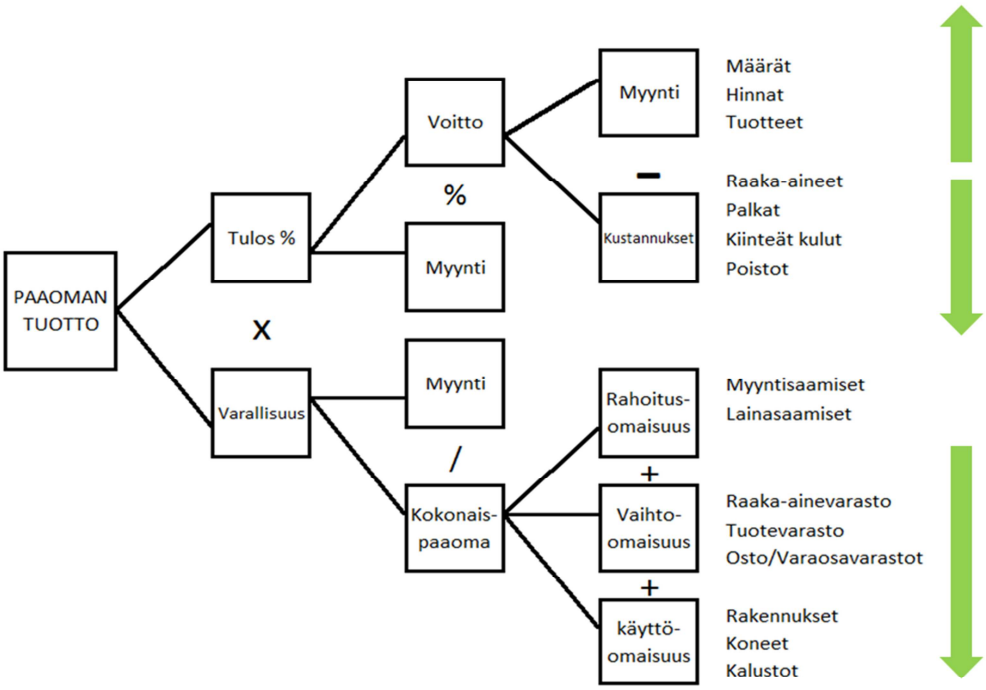
Tiedustelin asiaa ostoalan ammattilaiselta, joka on toimitut erään suuren metallialanyrityksen ostopäällikkönä ja luennoi ostotoiminnan tärkeydestä yrityksessä. Mitä mieltä hän on siitä, että osto toiminnot on ulkoistettu yrityksessä? Suora lainaus vastauksesta oli ”ostotoiminta on tärkeä osa yrityksen toiminnasta, sillä sen osuus liikevaihdosta on useilla aloilla yli 50 % alasta riippuen jopa 80 %. Tästä syystä saan näppylöitä käsiini oston ulkoistamisesta”. Hänen mielestään yrityksissä ja oppilaitoksissa olisi yhä enemmän panostettava osto koulutukseen ja vertasi sitä markkinointiin, josta kyllä löytyy kirjallisuutta ja koulutusta. (Teperi 2012, luento.)

Sahalla raaka-aineen hankinnasta vastaa Stora Enso metsä yhteistyössä sahan edustajien kanssa, tosin joidenkin asioiden suhteen pelkkä sahan raaka-aineen hankinta voisi tuottaa enemmän tuloja sahalle, mutta voisi lisätä hintapaineita kuitupuolella. Tuotantotarvikkeiden hankinta on osa omaa toimintaa. Tuotantotarvikkeiden osalta linjan esimiehet hankkivat oman alueensa tarpeet.

Tiettyjen tarvikkeiden osalta pitäisi tarkastella asiat tarkemmin esim. Peitteet ja sahaterät ovat suurimpia kustannuseriä, jotka pitää kilpailuttaa vuosittain. Kilpailuttamisessa olisi tärkeä hyödyntää myös muiden Stora Enson sahojen tarpeet. Peitteiden, vanteiden ja sahaterien ostomääriin ja varaston hallintaan ei ole satsattu tarpeeksi. Ostojen rytmittäminen varastotason hallinnassa on tärkeässä roolissa samoin logistiset asiat näiltä osin olisi hyvä tarkastella. Tuotekohtaiset hankintasuunnitelmat olisi hyvä kartoittaa ja saattaa nykyaikaisten järjestelmien tasolle. Näiden ostotoimintojen hallintaan ottamisessa saadaan säästöjä aikaiseksi. Kaikkien ostojen keskittäminen ammattilaiselle tuo säästöjä. Sahalla varaosahankinnassa olisi mahdollisuus siirtyä oman oston toimintamalliin, sekä ottaa käyttöön SAP ostotilaus käytäntö, vaikkakin se vaatii lisäresurssien palkkaamista.

Pääomantuoton mittarilla tarkasteltaessa huomaamme kuinka tärkeässä roolissa ostotoiminta on yrityksessä. Voidaan tarkastella asiaa pääomantuoton kuviosta 9, jossa nähdään mitä vaikutuksia milläkin rahavirroilla on pääomantuottoon. Pääomantuoton kaavio visualisoi hyvin, miten pääoman tuottoaste lasketaan. Nimityksiä tälle on useita, kuten ROI, RONA ja EBIT. Pääoman tuottoaste on siis paljon helpompi selittää piirtämällä kuin kirjoittamalla. Kaaviossa näkyy selkeästi, mistä osista pääoma koostuu (rahoitusomaisuus, vaihto-omaisuus ja kiinteä omaisuus), sekä mistä osista (kiinteät ja muuttuvat) kustannukset koostuvat. Myyntituloja verrataan muuttuviin kuluihin, jotta

saadaan myyntikate, jota edelleen verrataan kiinteisiin kuluihin (ja poistoihin), jotta saadaan liikevoitto. Myyntituloja verrataan pääomaan ja näin saadaan pääoman kiertonopeus (kuvio 11).



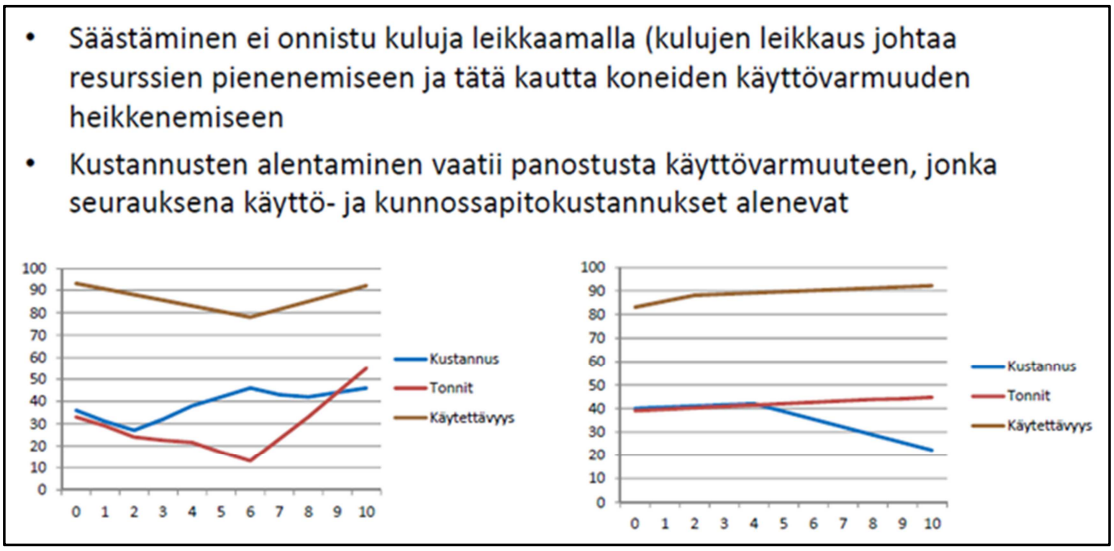
Kuvio 11. Esimerkki pääomantuoton mallista (Neilimo & Uusi-Rauva 1997, 265; Teperi 2012, luento)

Kustannusten hallinnassa yhtenä suurena avaintekijänä on ostotoiminta. Ostotoiminnalla vaikutetaan varaston kiertoon, määrään ja hankinta kustannuksiin. Yllä olevassa kaaviossa esitetty vaikutukset ja niiden suunnat, joilla pystytään tehokkaimmin vaikuttamaan pääoman tuoton kasvuun.

Kunnossapidossa liika säästäminen voi aiheuttaa suuria kustannuksia, on tärkeää määrittää oikea kunnossapidon taso. Kunnossapitoon kohdistuvista säästöistä päätetään usein väärässä foorumissa, tämä aiheuttaakin suurempia hankaluuksia johtaa toimintaa kustannustehokkaasti. Säästämisestä keskusteltaessa on tärkeä tiedostaa mitä kunnossapidon kustannuksiin on kirjattu. Kokemukseen perustuen on havaittu, että usein investointien yhteydessä kustannusten ylitykset toimintakuntoon saattamiseksi kirjataan kunnossapidon kustannuksiin. Tuotanto omaisuuden hallinnassa on kyse toiminnan tehokkuuden ylläpitämisestä, jossa ei ole vara summittaiseen riskin ottoon.

Riskin ottoa harrastettiin Veitsiluodon sahalla sen uudelleen käynnistämisen aikana, jolloin kunnossapitokustannuksissa otettiin todella suuria riskejä ja puolitettiin kunnos-

sapitokustannuksia kahtena vuonna peräkkäin. Tämän perusteella voidaan yhtyä tutkittuun materiaalin ja voidaankin todeta, että säästäminen ei onnistu vain kuluja leikkaamalla, sillä oikein johdetussa kunnossapidossa tämä tarkoittaa resurssien pienentämistä joka taas tarkoittaa koneiden käyttövarmuuden heikentämistä (kuva 6).

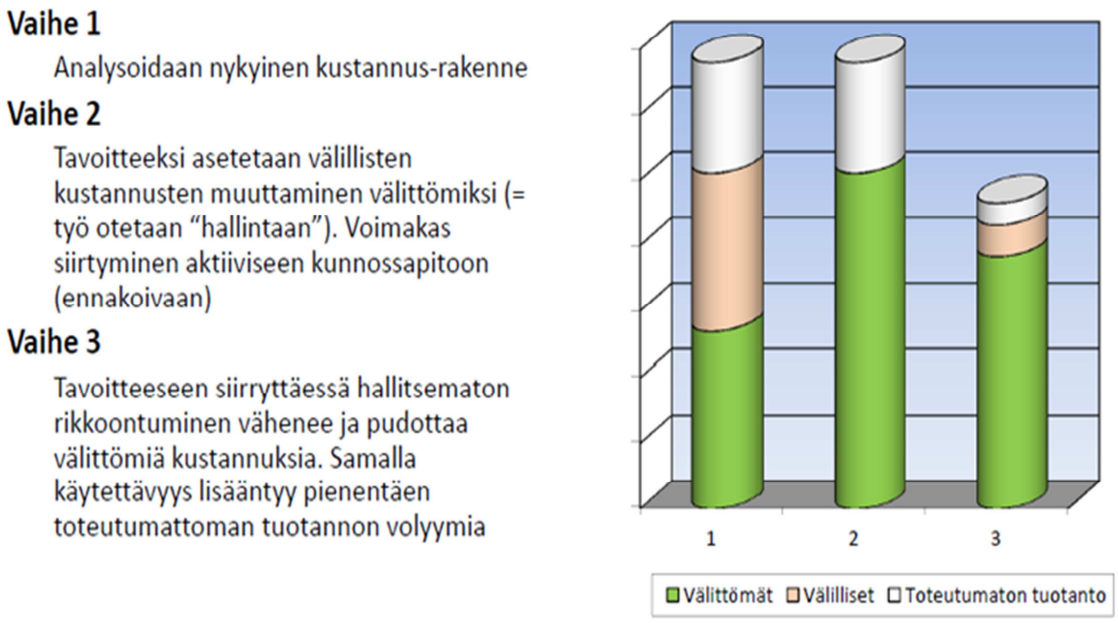


Kuva 6. Säästäminen (Järviö 2012, luento)

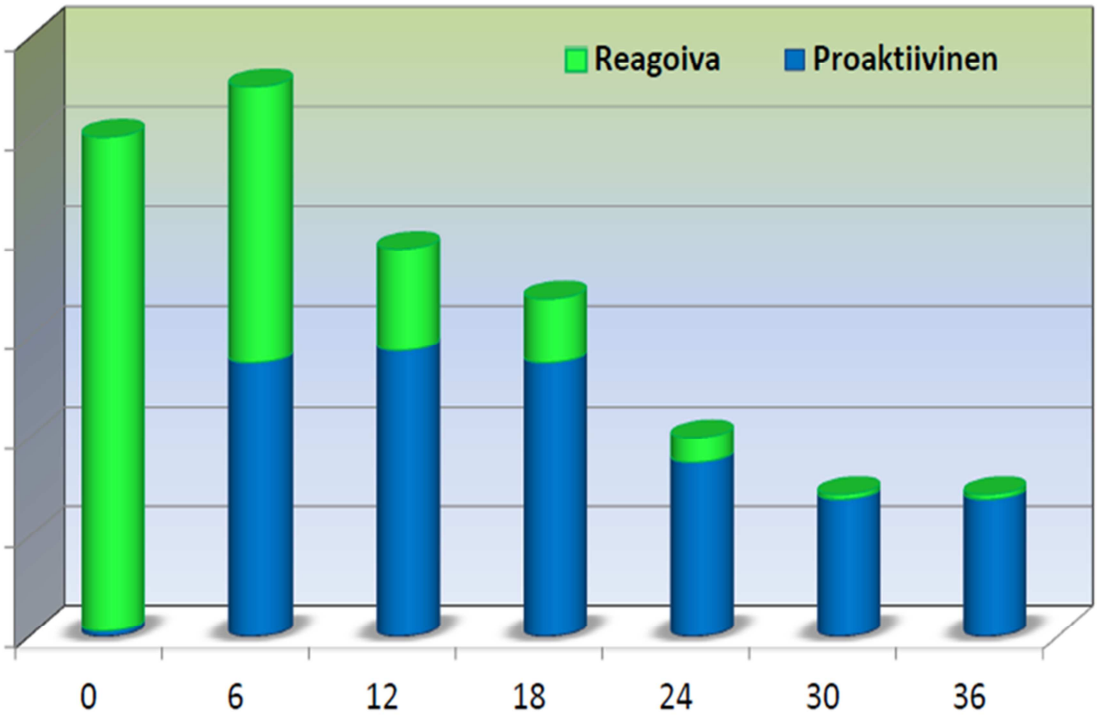
Tämän jälkeen markkinamuutoksen johdosta olisi tuotannossa tarvittu tason nostoa. Tällöin törmättiin ongelmaan, jossa totuttuun hitaaseen tahtiin oli vaikeaa ja työlästä saada tarvittavaa tuotannontason nostoa. Toki tuotannon tason uudelleen nostossa on ollut muitakin ongelmia.

Kunnossapidon kustannustehokkaan tason löytämiseksi pitää olla käytettävissä pitkänajan seuranta tehdyistä töistä, vikahistoriasta, ennakkohuollosta jne. Luvut on saatavissa toiminnanohjausjärjestelmästä. Kustannustehokkuudesta on tehty paljon tutkimuksia, joissa on saatu kaikissa samansuuntaisia tuloksia (kuvio 11). Mittarina voidaan pitää esimerkiksi sahallakin 2011 käyttöön otettua häiriötöiden ja suunniteltujen (reagoiva ja proaktiivinen) töiden suhdetta (kuvio 12). Sahalla on ryhdytty vuoden 2011 tehdyn kunnossapidon työtutkimusten tulosten analysoinnin jälkeen siirtymään hallittuun kunnossapitoon. Tällöin sahalla siirryttiin 2/7 vuorojärjestelmään ja aloitettiin töiden kirjaaminen aluksi vuonna 2011 taulukko sovellukseen ja vuoden 2012 alusta SAP toiminnan ohjausjärjestelmään. Käyttöasteen mukaan Veitsiluodon sahan muutokset ovat olleet oikeansuuntaisia (kuvio 6).

”Pikavoitot” eivät ole mahdollisia kunnossapidon kehittämisessä, vaan pitkäaikaisella ja pitkäjänteisellä työllä voidaan kolmenvuoden kuluttua nähdä hyödyt kunnossapitoon satsaamisessa. Nyt vuoden 2013 alussa on jo hieman merkkejä nähtävissä ainakin käyttöasteen paranemisen mittarilla mitattuna.



Kuvio 11. Hallitsemattomasta hallittuun kunnossapitoon (Järviö 2012. luento)

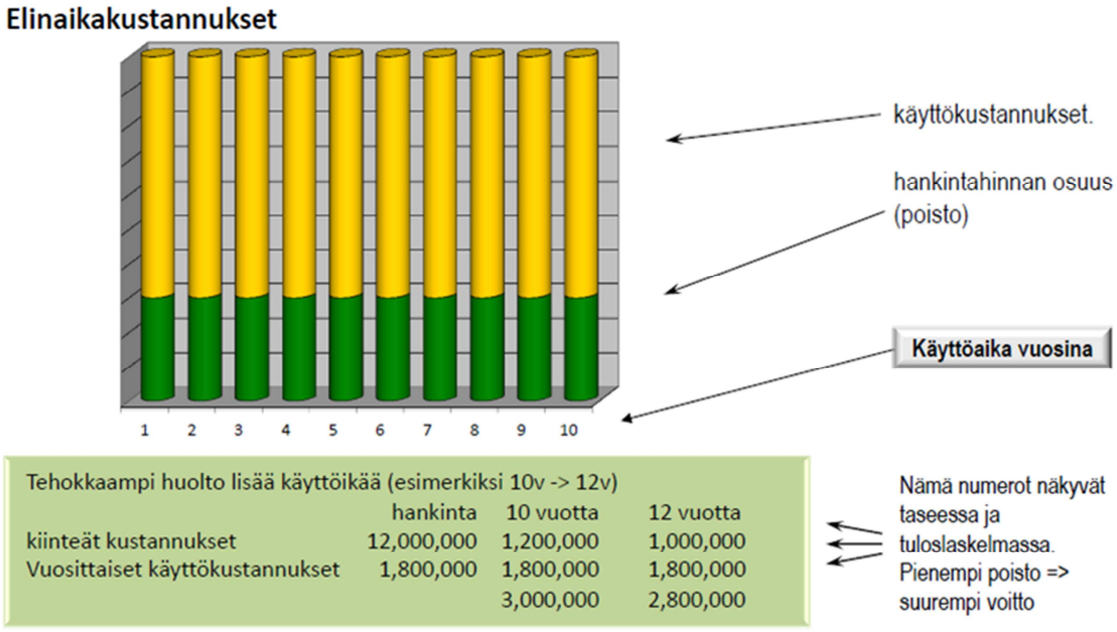


Kuvio 12. Kustannusten haltuunotto (Järviö 2012, luento)

6.4 Investointien vaikutus kustannuksiin

Usein ajatellaan, että suuren luokan investoinnin jälkeen tuloksenteko on helppoa. Tämä ei kuitenkaan aina pidä paikkaansa, toki kiinteitä kuluja on investointien yhteydessä mahdollista saada alas, kuten kunnossapidon kustannukset ja palkat. Investoinneissa tulee kuitenkin suuria hankintaan kohdistuvia kiinteitä kustannuksia joita vasten on yleensä investoinneissa lisätty volyymia.

Sahalla on toimittu uudelleen käynnistämisen jälkeen ns. korjaavilla pienillä investoinneilla. Sahalla on todettu, että usein pienillä - ja korjaavilla investoinneilla on edullisempaa toimia. Tiedämme että investoinnissa tulee käyttökustannuksia ja lisälaskua poistojen muodossa. Suurien investointien takaisinmaksuaikojen hallinnassa on usein luotava lisämarkkinoita, lisättävä tehokkuutta, vähennettävä kiinteitä kustannuksia joihin kuuluvat kunnossapitokustannukset. Kuitenkin tarkasteltaessa tehokkaamman huollon vaikutusta investointiin ja sen kustannus jakaumaan huomataan kahden vuoden vaikutus tuloslaskentaan (Järviö 2012, luento). Tästä johtuen kannattaa myös miettiä kunnossapidon ja ennakkohuollon tason merkitystä tuloksen tekijänä.



Kuvio 13. Kiinteät kustannukset, poistot (Järviö 2012, luento)

Tällä perusteella investoinnin tehokkaamman huollon merkitys tekee käyttöiän jatkumisena vuosittain 20 % vaikutuksen tulokseen.

Veitsiluodon sahalla olisi mahdollisuuksia volyymitason nostoon. Uuden sahalinjan investointien perusteena voi olla pienempien tukkien käyttäminen raaka-aineena, sekä niistä tehtävien tuotteiden suotuisat markkinat. Mahdollisuuksia kapasiteetin kasvattamiseen tuo mahdollinen kuusen sahaaminen. Mikäli sahalinja kokonaisuudessaan uusittaisiin, pitäisi miettiä raaka-aineen parempi hyödyntäminen integraatiossa. Esimerkiksi puun hankinnassa olisi siirryttävä pystykauppaan, jolloin tehtaalla voidaan itse päättää mihin tuotantoon puuta käytetään. Tässä tapauksessa saha ja sellu voisi miettiä mitä tuotteita milloinkin kannattaa sahata tai ohjata sellun raaka-aineeksi. Mahdollisuutena olisi ohjata tiettyjä asetteita siten, että sahatavarasta otetaan talteen vain sydäntavaradimensiot ja pinnoista tehtäisiin haketta sellun raaka-aineeksi. Tällä hetkellä sahan tulokset kuitenkin kertovat, että pienet ja korjaavat investoinnit ovat olleet hyviä ratkaisuja.

7 ASETTEIDEN ROOLI SAHALINJAN PYÖRITTÄMISESSÄ

Osaa sahalinjasta pyöritetään tällä hetkellä turhaan, riippumatta sahattavasta asetteesta, tästä seuraa turhaa kulumista, energian kulutusta ja työvoimavarojen väärin käyttöä. Sahalla voidaan hyödyntää tieto tarvittavien asetteiden sahauksesta ja aikataulusta. Nämä tiedot tulee saattaa kaikkien tietoisuuteen ja yhdistää prosessin ohjauksessa. Sahattavan asetteen tiedossa kulkee esimerkiksi tieto mitä sahalinjan kuljettimia, koneita, laitteita tuotteiden tekemiseen tarvitaan. Tästä tiedosta riippuu myös millaisia työtehtäviä prosessissa tarvitaan. Tässä ohjauksessa onkin tärkeä miettiä kulloisenkin prosessin kannalta mahdollisuudet työtehtävien kierrätykseen ja tuotanto-omaisuuden hallintaan.

Tiedon välittämisessä voidaan hyödyntää STJ.n sanomaa. Tuotannon laitteiden ja toiminnan ohjaamisen työkaluna voisi toimia myös sahan toiminnanohjausjärjestelmän revisiot. Revisioilla voidaan ohjata henkilöstön työvoimavaroja tuotanto-omaisuuden hallinnan tehtäviin. Esimerkiksi tuotanto henkilöstön vapauduttua tuotannon tehtävistä voitaisiin heidän työpanosta käyttää ennakkoon suunniteltujen huoltotöiden tekemiseen. Ohjeistukset, koulutukset ja tukitoiminnot on päivitettävä ja suunniteltava niin, että ne tukevat sahantuotantoprosessin tehostamista.

7.1 Yleistä

Sahan tuotepäällikkö tekee sahan viikoittaiset sahausohjelistat, jotka muodostuvat STJ.n asetekoodeista. Koodi koostuu seuraavista tiedoista:

- asetteen rivitieto ja linja tieto
- tukkiluokan laatutiedot
- tukkiluokan läpimittatiedot
- tukkiluokan pituusluokan
- saheen leveys ja paksuus tiedot
- ylä- ja alapuolisten lautojen paksuus tiedot
- ex. log eli sydäntavara kappaleiden määrä tiedot
- halutun erän koon ja sahatun erän koon
- tarvepäivämäärän ja erikoiskuivaus tiedot

- lisäksi info sarakkeella voidaan ilmoittaa muita tarvittavia tietoja
- sahausohjeen numero vuosi ja viikko ovat kytkentä järjestelmän muihin ohjauksiin, kuten raportit, tuoresahauksen tiedot jne.

Näiden tietojen määrillä voidaan ohjata logiikan avulla erilaisia toimintoja, kuten tarvittavat särmät, särmille vievät kuljettimet, mahdolliset tärykuljettimet, sivulautojen pudottajat, hakemäärät, sahattavien terien määrät, sahattavat laitteet, tarvittava henkilökunta jne. Peilaten voidaan ajatella että saadaan tieto tuotannon aikana huollettavista kohteista ja työntekijöiden työtehtävien muuttamisesta. Sanoman tietomäärä pitää sisällään lukemattomia mahdollisuuksia prosessin ohjauksen kannalta. Tietämystä ja koulutusta järjestelmän mahdollisuuksien ja tehokkuuden maksimaalisen ajattelun eteen on tehtävä. Kouluttamiseen ja perustietojen hallintaan on panostettava.

7.2 Ajotavat huoltoaikojen maksimoimiseksi

Ajotapoja luotaisiin aluksi neljä kappaletta, joissa huomioidaan laudattomien asetteiden ajomahdollisuudet sekä niiden revisiot. Ajotavat nimetään revisioiden mukaisesti:

1. Ajomalli laudaton ensimmäinen vaihe:
    - käytetään aina STJ.n sahaus sanoman *xxxxxxxxxxxx 00xxxx* aikana eli, kun ylälautakoodista on 00 (kuva 7)
    - kunnossapidossa tulostetaan SAP revisio KSAHYLÄ01, josta löytyy suunnitellut huoltotoimenpiteet ylälaudan prosessin alueelle
    - käytetään tarvittaessa kun kohteessa rikkoutuu toimilaite, joka muuten pysäyttäisi päälinjan
2. Ajomalli laudaton toinen vaihe:
    - käytetään aina STJ.n sahaus sanoman *xxxxxxxxxxxx xx00xx* aikana eli, kun alalautakoodista on 00
    - kunnossapidossa tulostetaan SAP revisio KSAHALA02, josta löytyy suunnitellut huoltotoimenpiteet ylälaudan prosessin alueelle
    - mikäli kakkosvaiheesta tulee vain yksi lauta, siirtyy särmä kakkosen työntekijä tekemään ennakkohuoltotöitä alalaudan prosessin alueelle, johon kuuluu nyt myös särmä kakkonen

- käytetään tarvittaessa kun kohteessa rikkoutuu toimilaite, joka muuten pysäyttäisi päälinjan.

3. Ajomalli laudaton asete:

    - käytetään aina STJ.n sahaus sanoman *XXXXXXXXXXXX 0000XX* aikana eli, kun lautakoodit ovat 00 00
    - kunnossapidossa tulostetaan SAP revisio KSAHTOTAL03, josta löytyy suunnitellut huoltotoimenpiteet ylälaudan prosessin alueelle
    - särmän työntekijät tekemään ennakkohuoltotöitä lautapuolen alueelle
    - käytetään tarvittaessa kun lautapuolen kohteessa rikkoutuu toimilaite, joka muuten pysäyttäisi päälinjan.

4. Ajomalli suojalauta toisessa sahaus vaiheessa:

    - voidaan käyttää kun STJ.n sahaus sanoman *XXXXXXXXXXXX 0000XX* aikana eli, kun lautakoodit ovat 00 00, mutta halutaan toisen sahaus vaiheen jäljen olevan parempi (sahattu jälki, ei haketettu)
    - kunnossapidossa tulostetaan SAP revisio KSAHSULA04, josta löytyy suunnitellut huoltotoimenpiteet särmien ja lautapuolen prosessin alueelle
    - särmän toinen työntekijä tekemään ennakkohuoltotöitä lautapuolen alueelle
    - käytetään tarvittaessa kun lautapuolen kohteessa rikkoutuu toimilaite, joka muuten pysäyttäisi päälinjan tai kun halutaan parempisahausjälki.

Ajomalli	STJ sanoma	Revisio
Laudaton 1.s vaihe	XXXXXXXXXXX 00XXXX	KSAHYLÄ1
Laudaton 2.s vaihe	XXXXXXXXXXX XX00XX	KSAHALA2
Laudaton 1.s ja 2.s vaihe	XXXXXXXXXXX 0000XX	KSAHTOT3

ESIM. TÄSSÄ SAHAUKSESSA REIL8TUNNIN SAHAUS

Päivämäärä: **14.3.2014**

Rimakpl	Rivi nro	Tukki-luokka	Tukki-laatu	Pituus luokka	Laj. Tapa	Dimensio	ylä	[illegible]	Ex.	Kpl		HUOM
8	8	140	AC		01	38100	00	01	02	2000		sah.max 2100 tukkia
8	1	140	AC	310	42	42100	00	17	02	4800		Sah.kaikki
10	5	156	AC	430	41	50100	01	01	02	4000		kuiv.rimoiksi sah.kaikki
10	11	150	B		58	50100	17	17	02	2700		16 % sah.kaikki
10	8	161	AC		48	41113	00	04	02	4000		13 %

Kuva 7. Sahaussuunnitelma

7.3 Luettelo asetteista

Veitsiluodon sahalla vuonna 2013 sahatut asetteet on lueteltu taulukossa 11.

Taulukko 13. Sahatut asetteet 2013

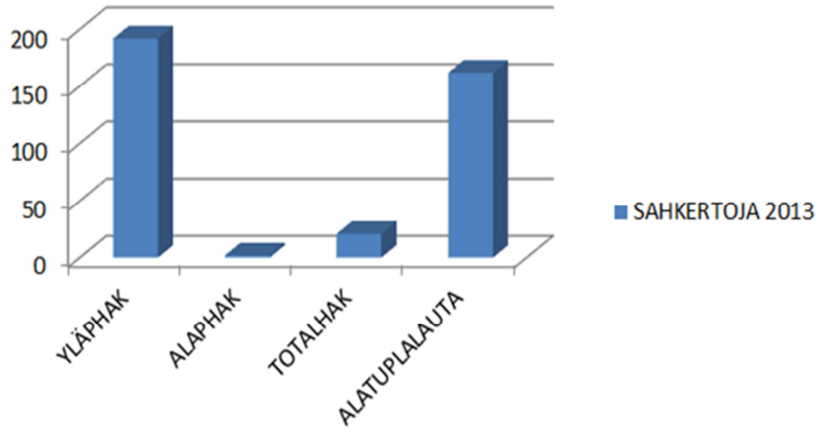
ASETE	L1	L2	SAHAUSKE	TUKKIKPL	TUKKIM3
2411003	0	1	4	4508	535,9
2411004	1	1	2	2201	328,8
2411004	17	17	5	7368	971,9
2510004	0	0	5	8154	966
2515004	1	4	8	12688	2372,3
3011002	0	4	8	11300	1218,2
3011003	17	1	41	73064	9198,6
3011003	17	17	6	7544	965,5
3011004	4	1	2	3857	719,6
3011004	4	17	70	126546	20821,8
3111202	0	1	21	30399	3196,2
3111202	0	4	12	20020	2168,2
3210003	17	0	1	2207	261,3
3410002	17	1	2	2724	339,5
3411202	0	1	40	75309	7726,5
3411202	0	4	36	48321	5794,2
3411203	1	1	153	246059	34821,8
3411203	4	1	81	137646	21266,6
3411203	17	17	13	22903	3099,2
3411204	4	1	36	55271	12153,9
3411204	4	17	112	158904	30081
3411205	30	17	2	978	290,8
3412703	1	1	14	18338	2639,7
3412704	4	1	42	69513	15060,4
3412704	4	17	1	1731	379,9
3510002	0	1	3	2200	270
3510003	17	0	3	5784	773
3512503	17	17	3	5688	875,6

ASETE	L1	L2	SAHAUSKE	TUKKIKPL	TUKKIM3
3510002	0	1	3	2200	270
3510003	17	0	3	5784	773
3512503	17	17	3	5688	875,6
3515003	0	1	5	5125	913,6
3811503	4	1	18	23470	4181,2
3811503	17	17	1	604	95,2
3812503	1	4	18	21088	4079,8
3812503	4	4	1	460	93,2
3815004	4	1	49	89199	24283,2
3815004	4	4	3	3031	895,4
4111302	0	1	3	3352	404
4111302	0	4	15	21314	2847,7
4111302	1	4	18	25303	3683,5
4111302	17	4	4	4134	582,8
4210002	0	17	4	6746	683,6
4410002	0	17	10	14747	1611
4410002	17	17	6	5732	683,6
4710002	17	17	14	23860	2807,3
5010002	0	0	1	2017	249,6
5010002	0	17	5	2367	293
5010002	1	1	38	58184	7337,8
5010002	17	17	33	44488	5373
5011502	1	1	39	63019	9193,3
5012502	1	1	11	17441	2758,8
5015002	0	4	28	41818	7460,8
5015002	1	4	9	9693	2042,5
5015002	17	4	2	1903	372,8
5017504	4	1	1	1147	453,6

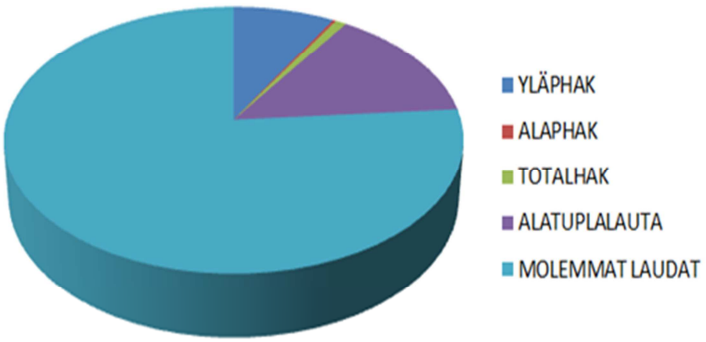
ASETE	L1	L2	SAHAUSKE	TUKKIKPL	TUKKIM3
5020003	1	2	1	1013	356,3
5020003	1	4	2	4498	1573,2
5020004	4	4	8	9098	4377,7
5117503	4	4	4	3109	906
5117504	4	1	2	1971	784,3
6320002	1	2	2	1043	367,5
6320002	1	6	54	64795	21600,4
6320002	17	2	2	1482	449,9
6320002	17	5	34	39980	11914,4
6720002	1	5	7	6080	2075,5
7512502	4	1	33	41779	10209,6
7512502	4	17	23	19627	4463,2
7515002	4	1	38	46125	11800,6
7515002	4	4	3	2241	614,7
7520002	1	2	13	14367	5075,6
7520002	4	6	33	28927	12192,9
7522502	1	5	6	4743	1913,1
7522502	4	6	15	9620	4593,4
7522502	4	9	7	2126	1204,6
7522503	4	4	4	772	438,9
7522503	4	6	9	2625	1684,5
8520502	4	4	2	1010	404,9
SUMMA			1364	1958498	361677,9

Kaikista asetteista noin 10 % on haketus yläpelkkahakkurilla, tästä datasta ei kuitenkaan voida nähdä niitä suojalauta asetteita, joita ajetaan, koska silloin asetteelle on merkattu laudaksi 16 millinen (lauta koodi 17). Nämä yhteenlaskettuna saadaan haketusasetteiden

sahausmääriä yhteensä 21kpl. Sahauskerrat on esitetty kuviossa 14 ja kuutiomääräinen vertailu on kuviossa 15.



Kuvio 14. Sahauskerrat vuonna 2013



Kuvio 15. Sahatut asetteet kuutioina 2013

7.4 Asetekohtainen vertailu pyöritettäviin laitteisiin

Sahalinjan analyysissä on tehty sahalinjan kuljettimista värikartta. Värikarttaa tulkitsemalla voidaan nähdä ne vaihtoehdot ja ajomallit joita voidaan toteuttaa niin, että sahalinjaa ei tarvitse pysäyttää siellä sijaitsevan kohteen rikkoonnuttua.

Mallinnuksen avulla voidaan ohjelmaan rakentaa vaihtoehtoiset ohitusmallinnukset niin, että laudatonasetemalli ykkösvaiheessa nimetään huoltorevision mukaisesti ”KSAHYLÄ01”. Laudatonasetemalli kakkosvaiheessa nimetään huoltorevision mukaisesti ”KSAHALA02” ja laudaton haketusajomalli nimetään huoltorevision mukaisesti

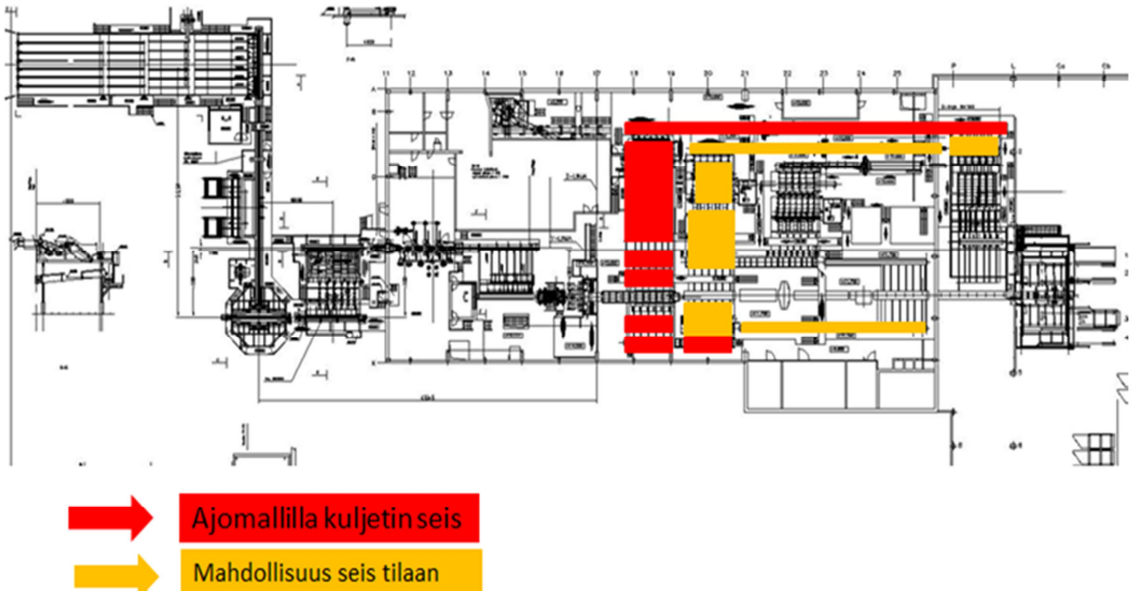
”KSAHTOTAL03”. Lisäksi tehdään ajomalli, jossa toisesta sahausvaiheesta otetaan haketukseen suojalauta, tälle huoltorevision mukainen nimitys on ”KSAHSULA04”.

Revision mukaisella ajomalli nimityksellä huolehditaan, että huoltorevisioiden mukaisten suunniteltujen töiden tilauksien tiedostaminen yhdenmukaistuu. Ennen ajomallin sahaamista tulostetaan kyseisen huoltorevision tilaukset. Tällä varmistetaan ennakkohuoltojen, terävaihtojen, siivouksien, rasvauksien jne. toteuttaminen tuotannon aikana.

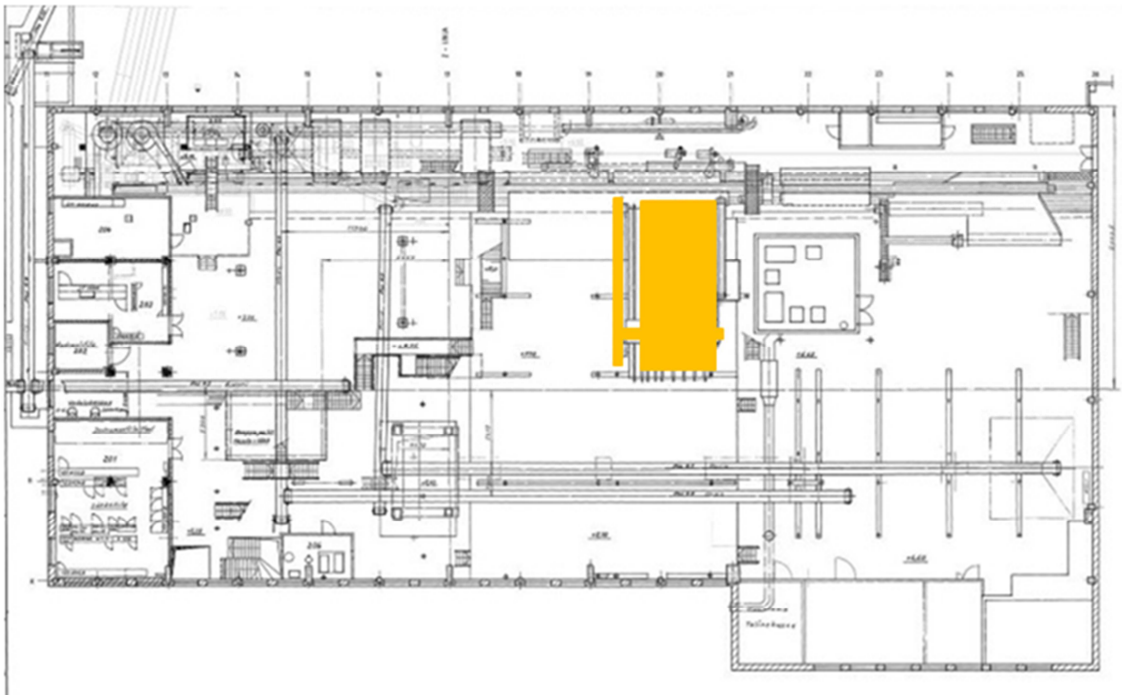
Haketus sahauksia on listalla joka viikko. Huoltoajat tuotannon aikana lisääntyvät ja säästyy energiaa, kuljettimien kuluminen vähenee. Näillä ajotavoilla voidaan esimerkiksi huolehtia särmien ja lautapuolenkuljettimien huoltotarpeista pysäyttämättä sahalinjaa. Prosessikuvaukset näistä neljästä ajomallista on esitetty seuraavana.

1. **Ajomalli KSAHYLÄ01** (kuvat 8 ja 9):

    - ” EI 1. VAIHEESSA LAUTOJA” 1. pelkkahakun jälkeen ei oteta lautoja → särmä 1 kuljettimia ei käynnistetä
    - Lisävalinta ”SÄRMÄ 2 KULJETTIMET SEIS” → särmä 2 kuljettimia ei käynnistetä



Kuva 8. Ajomalli KSAHYLÄ01 yläsahassa

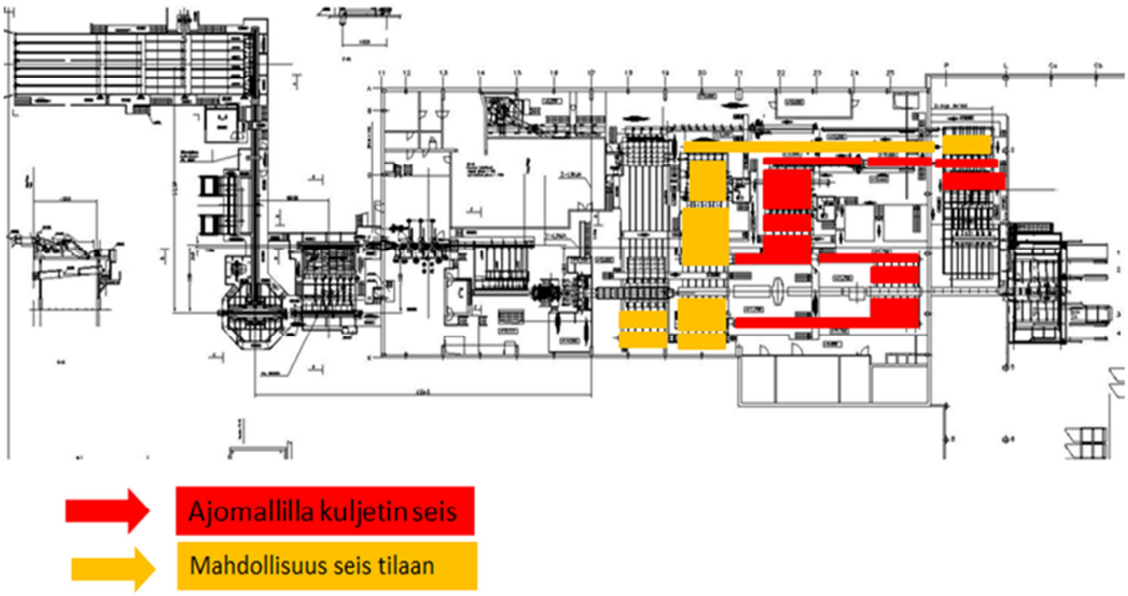


Kuva 9. Ajomalli KSAYLÄ alasahassa

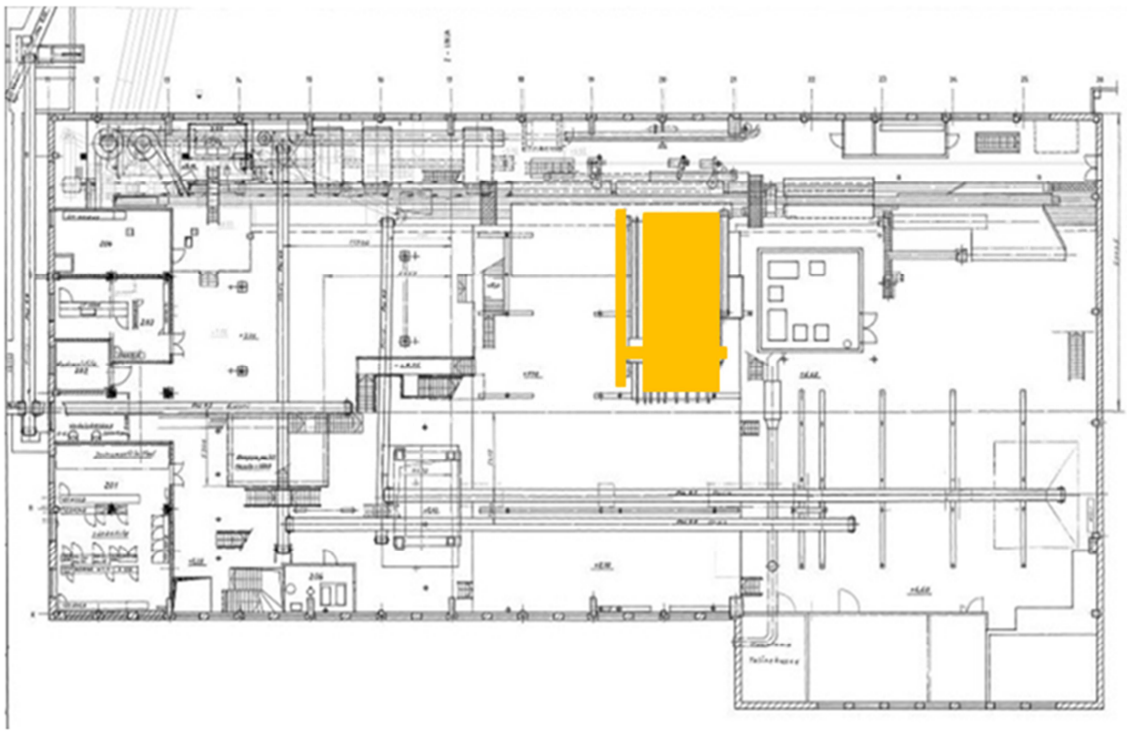
2. **Ajomalli KSAHALA02** (kuvat 10 ja 11):

- ” EI 2. VAIHEESSA LAUTOJA” 2. pelkkahakun jälkeen ei oteta lautoja → särmä 3 kuljettimia ei käynnistetä

- Lisävalinta ”SÄRMÄ 2 KULJETTIMET SEIS” → särmä 2 kuljettimia ei käynnistetä



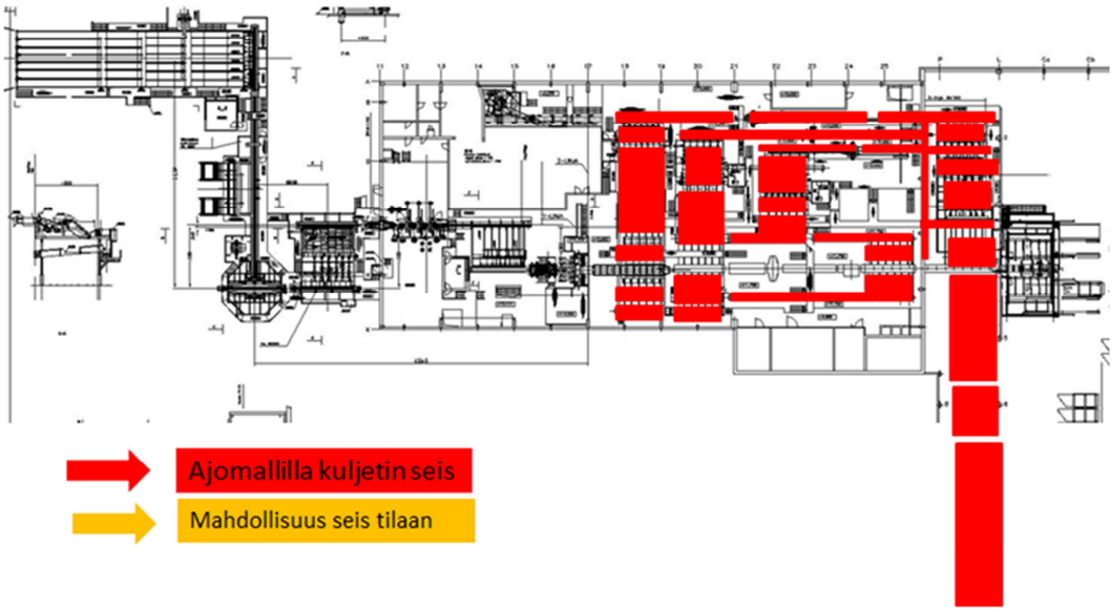
Kuva 10. Ajomalli KSAHALA02 yläsahassa



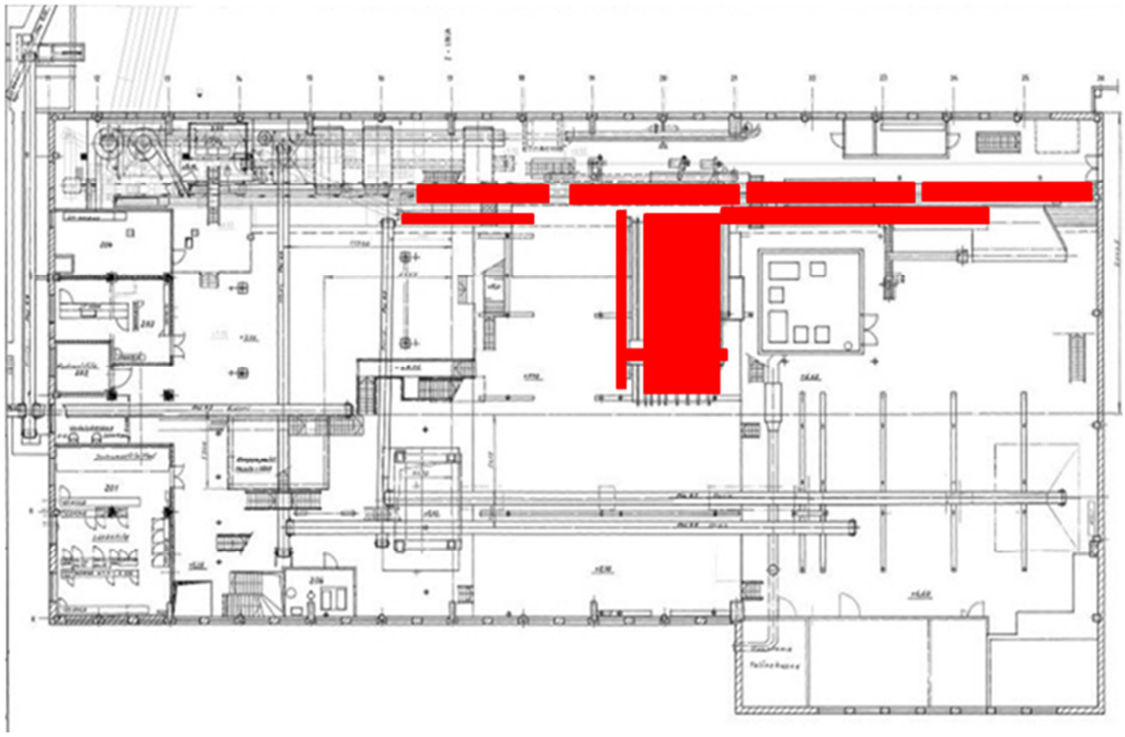
Kuva 11. Ajomalli KSAHALA02 alasahassa

3. **Ajomalli KSAHTOTAL03** (kuvat 12 ja 13):

- ” HAKETUS” ei oteta lautoja ollenkaan, vaan haketetaan → seuraavien alueiden kuljettimia ei käynnistetä
    - Särmä 1, 2 ja 3
    - Dimensiolajittelu
- Särmien ja dimensiolajittelun ”roska ja haketus” kulje



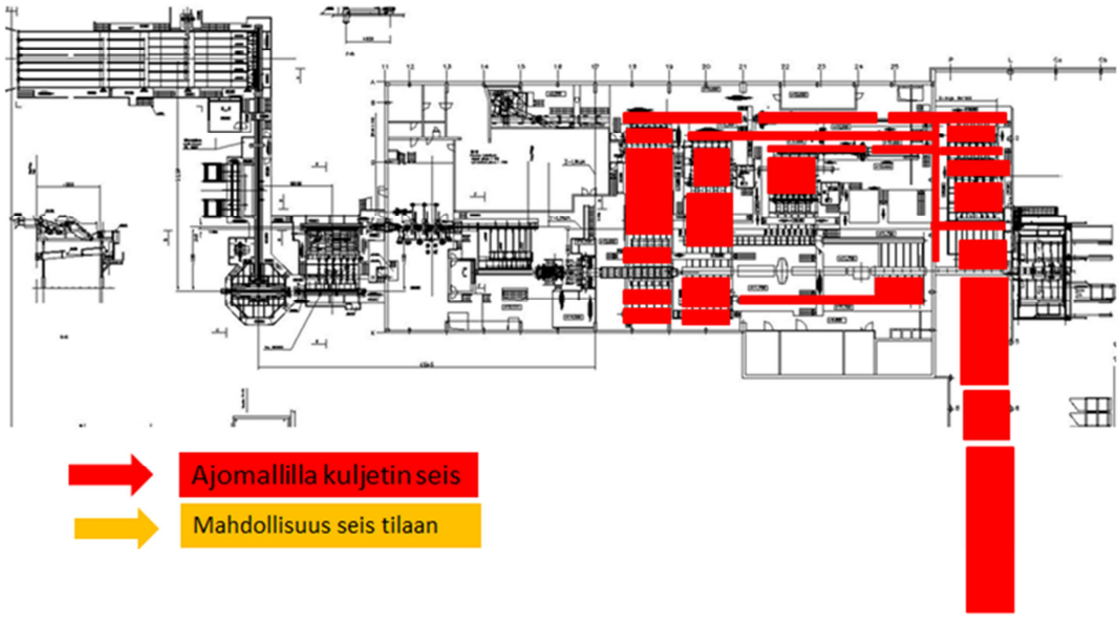
Kuva 12. Ajomalli KSAHTOTAL03 yläsahassa



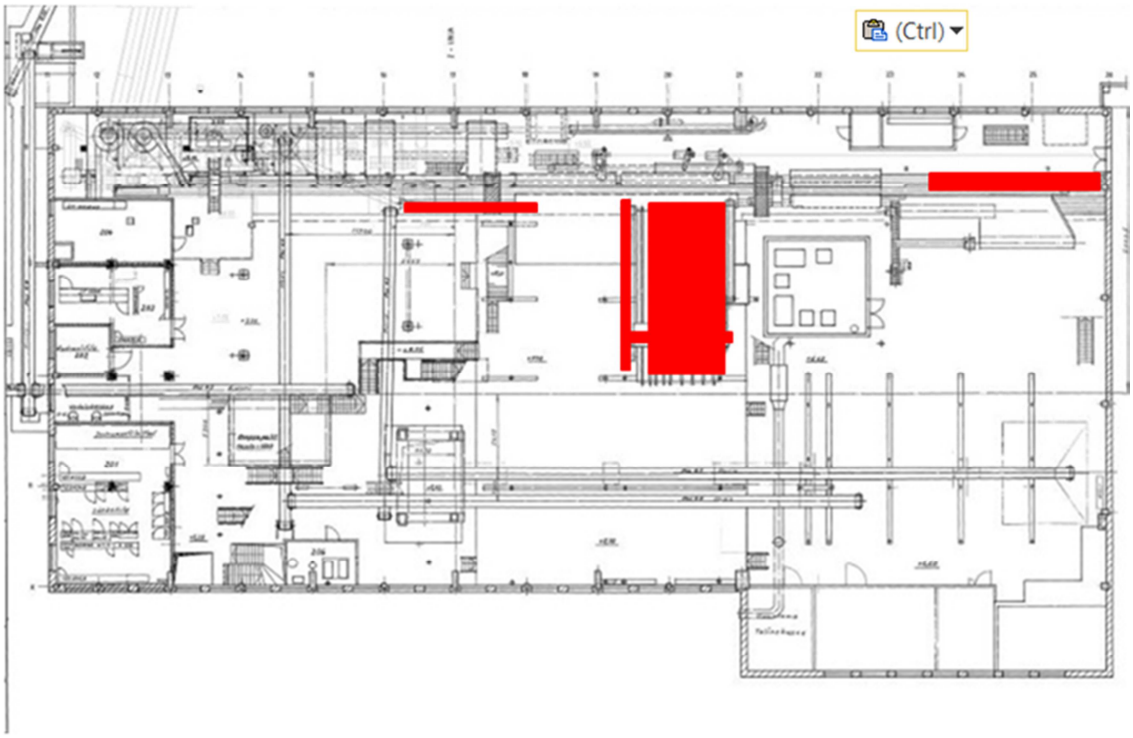
Kuva 13. Ajomalli KSAHTOTAL03 alasahassa

4. **Ajomalli KSAHSULA04** (kuvat 14 ja 15):

- ” SUOJALAUTA” ajomalli KSAHTOTAL03, mutta 3 särmän kautta pitää olla ajoreitti haketukseen



Kuva 14. Ajomalli KSAHSULA yläsahassa



Kuva 15. Ajomalli KSASULA04 alasahassa

7.5 Investointitarpeet

Sahalinjanlogiikoiden yhteen saattamisessa on edetty viimevuosina hyvää vauhtia, tällä hetkellä suunnitellaan investointia myös sahalinjan särmien logiikoiden uudistamista niin, että ne saadaan lan- verkon yhteyteen, jolloin ohjelmointi helpottuu ja saadaan tiettyjä rajapintoja toimimaan halutulla tavalla. Tässä yhteydessä sahalinjan energiasäästö laskennasta on saatu selville, että sahalinjan koneet kannattaa sammuttaa, mikäli seisokki ylittää 3minuuttia. Tämän lisäksi säästetään ketjujen ja laitteiden kulumisessa. Investointien perusteeksi tulevaisuudessa on tärkeä lisätä myös energiansäästö näkökulma ja siitä saatava takaisinmaksuajan vaikutus.

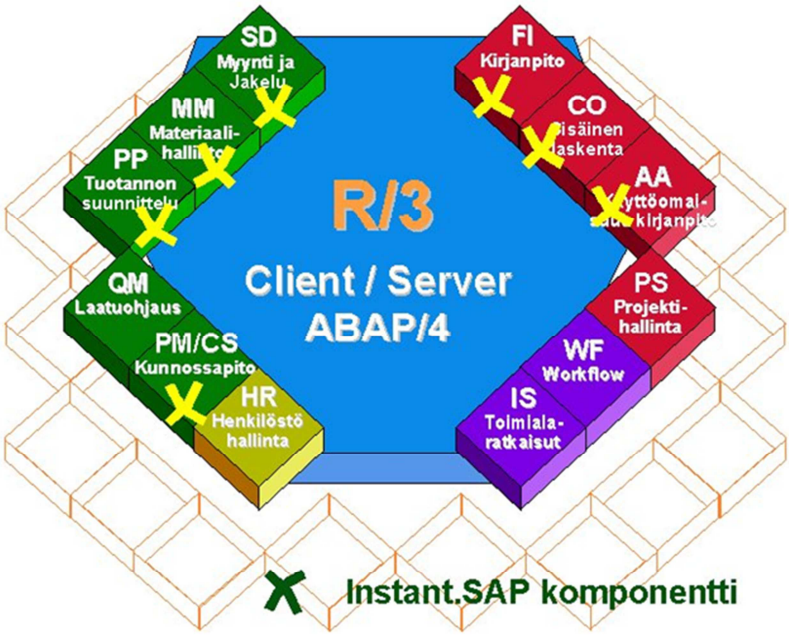
Särmälogiikan, sahalinjanlogiikan ja dimensionlogiikan yhdistäminen vaatii investoinnin. Suurimmat tarpeet liittyvät ohjausjärjestelmän viesteihin ja WinnCC järejestelmän rakentamiseen. Toimittaja on logiikan järjestelmissä Heinolan Sahakoneet Oy ja WinCC toimittajana Pronor Control Oy tai Tiltek Oy.

8 SAP

SAP AG (lyhenne sanoista Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung Aktiengesellschaft) on Euroopan suurin ja maailman neljänneksi suurin ohjelmistovalmistaja. SAP AG:n pääkonttori sijaitsee Walldorfissa Saksassa. Yhtiöllä on toimipisteitä yli 130 maassa ja se on maailman johtava liiketoimintaohjelmistojen ja ohjelmistopalvelujen toimittaja. Vuodesta 2005 yrityksen virallinen nimi on ollut SAP AG. Yrityksen logo on esitetty kuvassa 16. Yritys on erikoistunut yritysten toiminnanohjausjärjestelmiin eli ERP-järjestelmiin liittyviin tuotteisiin (SAP Finland 2014, hakupäivä 19.4.2014)

Kuva 16. SAP LOGO (SAP Finland 2014, hakupäivä 19.4.2014)

SAP (SYSTEM ANVENDINGEN UND PRODUKTE) on yksi toiminnanohjausjärjestelmä, joka koostuu erilaisista moduuleista, esim. henkilöstömoduuli, ostomoduuli, kunnossapitomoduuli (kuva 17).



Kuva 17. SAP R/3 (Pietiläinen, hakupäivä 10.3.2014)

Stora Enso on valinnut SAP toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönsä. Tuolloin päätettiin yhdenmukaistaa järjestelmä kaikkiin Stora Enson laitoksiin, ulkopuolelle jäi kuitenkin sahateollisuus johtuen SAP- järjestelmän kieliongelmista. Muilla Stora Enson sahoilla on käytössä Artturi, Elmeri, Kilneri, STJ jne. ohjelmistot käytössä eikä yhdenmukaista järjestelmää ole käytössä. Henkilöstö, palkkaus moduuli SAPista on käytössä kaikilla sahoilla. Elmeri ja Artturi ohjelmat eivät sovellu Veitsiluodon sahan tarkoituksiin, johtuen integraation ohjelmasovellusten erilaisuudesta.

Veitsiluodossa integraatiossa on esimerkillisesti käytössä vain yksi sovellus ohjelmaristiriitojen välttämiseksi ja se sovellus on SAP. Stora Enso Veitsiluodossa varastohallintaa ja kunnossapito moduulia hallinnoi Efora Oy. Sahalla otettiin vuonna 2002 käyttöön SAP järjestelmä henkilöstöhallinnon ja palkka-asioiden osalta käyttöön. Tuolloin mekaanista kunnossapitoa hoiti sahalla Fortek Oy (nykyinen Efora Oy), joten silloin ei ollut tarvetta SAP käyttöönoton kanssa.

Sahatuotteiden hintojen laskettua ja raaka-aineen hintojen noustessa vuonna 2005 toukokuussa päätettiin Stora Enso Timberillä asettaa Veitsiluodon saha myyntiin ja lomauttaa koko sahan henkilökunta toistaiseksi. Saha käynnistettiin uudelleen huhtikuussa 2006 radikaalisti uudistetulla mallilla. Samalla kunnossapitoon kohdistettiin valtavat n.50 % säästöpaineet, joka johtui sen aikaisesta ajattelutavasta ”meillä on aikaa seisoa, koska ajetaan vajaalla teholla”. Tuon aikainen toimintatapa tuotannossa, ennakkohuollon ja kunnossapidon laiminlyönnit kielivät tarkoituksen mukaisesta laitoksen loppuun ajamisesta. Samassa yhteydessä SAP- järjestelmän käyttöönotto kunnossapidon työkaluksi unohtui ja sen käyttöönotto todettiin vaikeaksi toteuttaa, koska sitä hallinnoi Efora Oy, joka vastaa kunnossapidosta, varaosien varastohallinnasta ja varaosien ostotoiminnasta. Sovelluksen omistajana ei Stora Ensolla ollut kunnossapitoon liittyviä oikeudellisia tasoja ja profiileja. Tarpeiden kartoittaminen toiminnanohjausjärjestelmästä ja sen käyttöönotosta tehtiin Stora Enso Veitsiluodon sahan tuotanto-omaisuuden hallinnan tarpeisiin. Veitsiluodon sahan SAP vaati käsikirjoituksen, jonka mukaan toiminnan tasot määritetään toimivaksi.

8.1 Veitsiluodon sahan SAP käsikirjoitus

Veitsiluodon sahalla on ollut käytössä 2006 vuoden jälkeen SAP R/3 moduulit HR, FI, CO. Veitsiluodon sahalla käynnistettiin 2012 kartoitus SAP järjestelmän mahdollisuuk-

sista. Kartoituksessa järjestelmän käytöstä ja tarpeista käytiin keskustelua Eforan edustajien kanssa. Stora Enso Veitsiluodon sahalla käynnistettiin 2013 projekti johon osallistui Efora Oy.n edustajia, Veitsiluodon sahan edustajia ja Sap järjestelmän edustajia. Yhteistyönä laadittiin Veitsiluodon sahan SAP käsikirjoitus (Master data). Tuolloin lähdettiin keskustelemaan SAP PM kunnossapidon moduulin käyttöönotosta ja kouluttamisesta.

Veitsiluodon sahan Master data noudattaa Stora Enson Master data mallia, suurimpana ongelmana oli saada tietyt Eforan hallinnoimat oikeudelliset ominaisuudet käyttöön. Alla veitsiluodon sahan SAP käsikirjoitus sahalle sopivista ja halutuista tasoista.

Master datan ylläpito:

- toimintopaikat luodaan ja muutetaan Eforan suunnittelussa
- laitteet, varaosakytkennät
    - Mekaanisella puolella sahan työnsuunnittelija.
    - Sähkö osalta Eforan toimihenkilö
- projektien alueella ylläpito uusien, muuttuvien ja poistuvien osalta tehdään projekti organisaation kautta
- työpisteiden ja suunnitteluryhmien lisäykset ja muutokset, keyuser Servicedeskin kautta.

Ilmoitukset:

- ilmoituslajit
    - mekaaninen: 11, 12, 15, SN, IN
    - sähkö 21, 22, 23, 25, SN
- ilmoituksia tekevät kaikki sahan työntekijät ja toimihenkilöt, sekä sahalla työskentelevä Eforan henkilöstö.

Työtilaukset:

- työtilauslajit
    - mekaaninen kunnossapito PM11, PM13
    - ennakkohuolto PM12
    - palvelutyö PM20
    - investointityö PM60

    - suurkorjaustyö PM61
    - tuotannon työt PM70
    - sähkö kunnossapito eli Eforan työtilaukset XB21 – XB60
- työtilauksia tekevät kunnossapitäjät, työnsuunnittelijat ja toimihenkilöt
- työtilauksen tekijä vapauttaa tilauksen
- ei käytetä vuosityötilauksia
- poikkeuksena kunnossapidon tekemät tuotannon työt, jotka kirjataan PM70 vuosityötilauksille
- tuotannon työntekijän tekemät kunnossapitotyöt kirjataan esimiehen toimesta kunnossapidon tilauksille. Jatkossa tuotannon työntekijät kirjaavat itse tuntinsa, tavoite vuoden 2014 aikana.

Varastovaraukset:

- työtilaukset suunnitellaan etukäteen, varauksia käytetään työnsuunnittelijan toimesta työtilauksella
- työtilaus tehdään kunnossapitäjän toimesta, tehdään varastosta otto työtilausta vastaan ilman varausta. Varastosta otot kirjaa Eforan varastohenkilöstö annetuille työtilauksille.

Hankintaehdotukset:

- tehdään työtilauksen vaiheelta
- suoraan tuotannolle tulevat tehdään MM transaktioiden kautta
- kun tilanne päällä soitetaan apuvoimat paikalle, tällöin tarvitaan ehdottomasti työtilausnumero
- puiteostosopimukset ovat käytössä
- hankintaehdotusten hyväksyntä Kuuselan toimesta.

Ostot:

- ostot varastonimikkeiden osalta ostaa Eforan ostaja
- muut ostot materiaalien ja alihankintojen osalta ostaa Stora Enson ostaja.

Ennakkohuolto:

- ennakkohuolto käyttää työtilauksia

- sähkö kunnossapidossa (Efora) käytetään myös ilmoituksia. Tavoite siirtyä työtilausten käyttöön
- työnsuunnittelijat ylläpitävät suunnitelmia.

Tuntikirjaukset:

- kunnossapitäjä kirjaa tehdyt tuntinsa työtilauksille, ennakkohuoltoon tehdyt tunnit kohdistetaan myös ennakkohuoltotyötilauksille
- kunnossapitotyöntekijät kirjaavat tunnit toimintolajeilla
    - FKPPA1 Varallaolo
    - FKPPA2 Perustunnit
    - FKPPA3 Ylityö 50 %
    - FKPPA4 Ylityö 100 %
    - FKPPA5 Ylityö 150 %
    - FKPPA6 Ylityö 200 %
- tuotannon työntekijät
    - FTTVE1 Varallaolo
    - FTTVE2 Perustunnit
    - FTTVE3 Ylityö 50 %
    - FTTVE4 Ylityö 100 %
    - FTTVE5 Ylityö 150 %
    - FTTVE6 Ylityö 200 %

Dokumentit:

- TVL Tekninen dokumentti Veitsiluoto
- DVL Yleisdokumentti Veitsiluoto
- sahan dokumentit on hallittu paikkakunnan dokumenttien hallinnassa
- kaikille sahan SAP käyttäjillä on oikeus katsoa dokumentteja (TVL ja DVL)
- kaikilla sahan SAP käyttäjillä on myös oikeus luoda DVL dokumentteja ja tallentaa tiedostot Veitsiluodon suljetulle palvelimelle ZDMS_KEMI.

Revisiot eli seisokit:

- sahalla käytetään revisioita, joita ylläpitää työsuunnittelija

- työtilaukset kiinnitetään revisiolle työnsuunnittelijan toimesta. (Miikki 2013, muistio.)

Toimihenkilöt koulutettiin 2012 toukokuussa, kunnossapidon henkilöstö 2012 marraskuussa ja joulukuussa osa tuotannon henkilöstöstä. Aluksi lähdettiin liikkeelle kunnossapidon tuntikirjausten, vikailmoitusten ja tehtyjen töiden kirjauksista toimintopaikalle. Tällä mallilla mentiin kaksi kuukautta, jonka jälkeen aloitettiin koko tuotannon väen kouluttaminen.

SAP käyttöön otto mahdollistaa toiminnan mittaamisen, päätösten tekemisen ja oikeasuuntaisen toiminnan tekemisen. SAP luo mahdollisuuksia kehittämiseen, toiminnan mittaamiseen ja kerryttää historia tietoa, jota voidaan käyttää apuna investointikohteiden määrittämisessä, takaisinmaksuajan määrittämisessä, kustannusseurannassa, tuotantoomaisuuden hallinnassa. SAP on hyvä työkalu johtamiseen. Näiden ylistys ajatusten takana on kuitenkin käyttäjien taidot käyttää sovellusta oikein, tehdä merkinnät järjestelmään mahdollisimman tarkasti ja reaaliaikaisesti.

9 BENCMARKING

Bencmarking tarkoittaa oman toiminnan vertaamista toisten toimintaan, jossa etsitään parhaimpia vastaavia käytäntöjä. Bencmarking perusidea on toisilta oppiminen ja oman toiminnan kyseenalaistaminen, se on jatkuva systemaattinen organisaation tuottavuuden, laadun, työprosessien ja työtapojen tehokkuuden vertaamista valioluokkaa edustavien yritysten ja organisaatioiden vastaaviin menetelmiin ja mittareihin.(Järviö 2012, luento.) Kuvassa 18 on esitetty esimerkki kunnossapidon bencmarkkauksen vertailuarvoista.

Mittari	Worldclass taso
koneiden käytettävyys	> 95%
KP:n toiminnanohjausjärjestelmä	kaikki käyttävät järjestelmällisesti
tehokkuus (kunnossapitotunnit, wrench time)	> 55%
työmääräinkäytäntö	kaikki työt määräimillä
suunnittelu & aikatauluttaminen	> 80% kaikista töistä
käytön suorittama kunnossapito	käytön tekemien työtilausten määrä suuri
tilauskanta (order book)	> 3 viikkoa, ei odottamattomia häiriöitä
kunnonvalvonta	syntyneiden työtilausten määrä suuri
EH-ohjelman tehokkuus	< 20% reagoivaa työtä
ylityöt	< 3%

Kuva 18. Benchmarking (Järviö 2012, luento)

Sahalla pyritään SAP toiminnanohjausjärjestelmän toiminnassa ja käyttöön otossa hyödyntämään aikaisemmin opittua. Tämän vuoksi Eforan bencmarkaus SAP asioissa on tärkeässä roolissa. Oikeiden henkilöiden ja apujoukkojen löytämiseksi meni aikaa noin vuosi, ennen kuin päästiin keskustelemaan ja miettimään toiminnan käyttöönottamista sahalle.

Avuksi saatiin Eforalta asiantuntevaa väkeä, jotka auttoivat saattamaan järjestelmää toimintakuntoon. Ongelmana oli myös se, ettei Stora Ensolla ollut henkilöä, jolla olisi ollut kokemusta kunnossapitoon liittyvien asioiden määrittämisessä. Eforan henkilöstö auttoi määrittämään työpisteet, käyttäjätasot, oikeudet ja kouluttivat henkilökuntaa SAPin käyttöön. Toteutuksessa noudatettiin Eforan toimintamallia, se helpottaa jatkossa

mahdollisien yhteensovittamisien tekemistä. Sama toimintamalli auttaa käytännön toimissa, kuten koulutusmateriaalin soveltuvuudessa ja toisi säästöjä monin tavoin. Sama toimintamalli vähentäisi testauksen määrää testiympäristössä.

10 TUOTANNON TYÖOHJEIDEN PÄIVITTÄMINEN

Työohjeiden päivittämisessä tulee huomioida ensimmäisenä työturvallisuus, jossa kerrotaan tarkalleen ne turvallisuustoimenpiteet, jotka kyseisen työtehtävän kannalta ovat oleellisia ja määritetään ne toimenpiteet missä taajuudessa turvallisuuskierroksia kohteessa tehdään. Lisäksi turvallisuuden kehittämiseen liittyvät asiat kuten vaaranarvioinnit, turvalukitus ja työturvallisuuden kehittäminen tulee huomioida työohjeissa. Työohjeisiin voidaan lisätä turvallisuuskierroksien suorittaminen ja merkkaaminen toiminnanohjausjärjestelmään.

Työturvallisuuteen voidaan tehdä parannus vaaranarviointi kaavakkeiden käyttöönoton muodossa. Esimerkiksi ruuhkanpurku tilanteissa tehdään ensin vaaranarviointi kohteesta. Alussa vaaranarvioinnit tehdään kirjallisina. Tämä sen vuoksi, että nähdään kuinka paljon ruuhkatilanteita tapahtuu ja mitkä ovat ne turvallisuuden kannalta merkittävät tapahtumat ennen normaalista poikkeavan työnaloittamista. Vaaranarviointien perusteella voidaan kehittää turvallisuutta nollaenergia tilan saavuttamiseksi ja muissa turvallisuutta parantavissa toimenpiteissä.

Tuotannossa on turvallisuuskulttuurin nostamisen kannalta tärkeää opetella käyttämään turvalukkoa aina, kun turvakytkin käännetään nolla asentoon. Tällä hetkellä Veitsiluodon sahalla on jaettu jokaiselle työntekijälle oma henkilökohtainen turvalukitukseen käytettävä lukko, joka on numeroitu SAP henkilönumeron perusteella. Lisäksi tuotannossa on turvalukko kaappeja, joista lukon voi noutaa kirjausta vastaan. Tiedossa on että turvalukituksen käyttäminen aiheuttaa alussa kielteisen vastaanoton. Silloin kun turvalukitusta on totuttu käyttämään ”nurisematta” voidaan todeta turvallisuuskulttuurissa tapahtuneen kehitystä. Tässä mielessä on tärkeää, että veitsiluodon sahalla toimitaan esimerkkinä turvallisuuden kehittämisessä. Pienillä jokapäiväisillä turvallisuuteen liittyvillä asioilla, kuten turvavartit, turvalukitukset, vaaranarvioinnit, sn-ilmoitukset, turvallisuuskierrokset jne. vaikutetaan siihen että turvallisuusajattelu ja turvallisuuskulttuuri kehittyvät. Turvallisuushavainnot pitää kirjata aina toiminnanohjausjärjestelmään.

Työohjeiden päivittämisessä on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen mitä koneiden ja laitteiden koneen käyttäjän tulee tehdä työkohteessa tuotanto omaisuuden hallinnan kannalta. Tällaisia työtehtäviä on työkohteessa työskentelevän suorittamat ennakkohuollot, puhdistustyöt, silmämääräiset tarkastamiset, remmien kiristämiset, rasvaukset,

terienvaihdot, sekä työnaikana huomiota herättävien ilmiöiden kuten ääni-, haju-, näkö- ja tuntoaistien mukaisien havaintojen kirjaaminen toiminnanohjausjärjestelmään tai niistä ilmoittaminen esimiehelle.

Tuotannon ajomallien hyödyntäminen ja käyttäminen pitää myös ohjeistaa työohjeisiin. Työohjeissa kerrotaan tuotantomallien revisioiden (suunniteltujen kunnossapito ja ennakkohuolto seisokkien) käytöstä. Esimerkiksi voidaan tehdä revisio (ksahylä1) tuotannon ajomallille, jossa haketetaan laudat sahan ykkösvaiheessa. Tällöin prosessin kunnossapito ja ennakkohuoltotyöt voidaan tehdä tämän suunnitelman mukaisesti 1.s särmälle vieville kuljettimille, 1.s särmälle, 1.s särmän jälkeisille kuljettimille aina lautadimension lajittelukuljettimille saakka. Samaan tapaan tehdään revisio (ksahala2) ja revisio (ksahtotal). Ksahala2 tarkoittaa huoltomahdollisuuksia 2.s ja 3.s särmälle vieville kuljettimille aina lautadimension lajittelukuljettimille saakka. Ksahtotal on laudaton asete, jonka aikana voidaan tehdä huoltotöitä kaikille särmille ja kaikille lautadimension laitteille. Työohjeissa tulee myös määrittää ne laatuun liittyvät asiat joita erityisesti kyseisessä työtehtävässä tulee huomioida.

Kunnossapidon päivitetyn perehdyttämiskaavakkeen käyttöönotto on tärkeä työkalu henkilökohtaisen osaamisen määrittämisessä. Kaavakkeeseen on lisätty eri osaamisalueen tehtävät, arviointi ja opastajan allekirjoitukset (kuva19).

Stora Enso Oyj
Printing & Reading
Veitsiluodon saha

Dokumentointitaso
IV

OSA
Tekniset asiakirjat / lomakkeet / koulutus

TUNNUS
LOM 17.3

Aihe
PEREHDYTTÄMISEN SEURANTALOMAKE KUPI

Rev.

Sivu
2(2)

TEKNISET TIEDOT JA TAIDOT

TEHTÄVÄ	OSAAMISEN ARVIOINTI 5-10	Päivämäärä / opatajan nimikir.
Aloitustyö, turvavartti		
NET-tila ja turvalukitus		
Haalaus- ja nostotekniikka		
Huoltokierroksen säätökohteet ja -rajat		
Huoltokierroksen tarkkailukohteet		
Hydrauliikkajärjestelmän huolto		
Hydrauliikkakaavion lukeminen		
Kunnossapidon perusmittaukset		
SAP kirjaukset		
Cats kirjaukset		
Toimintopaikkojen käyttö		
Varaosien haku		
Vikailmoitukset ja tilaukset		
Kytkimen linjaus		
Laakerointi		
Lieriöhammasvaihteen huolto		
Mek. Levy ja teräsrakenteen muokkaus		
Nostoapuvälineiden tarkastus		
Piirustuksien lukeminen		
Pneumatiikka kaavion lukeminen		
Puikkohitsaus		
Pyörivien laitteiden asennus		
Sahaprosessin tuntemus		
Tappivaihteen huolto		
Vianetsintä		
Voitelukohteiden kierto ja voitelu		
Voiteluautomaattien huolto		
Tiedottaminen vioista ja havainnoista		

PEREHDYTTÄMISEN KESKUSUSTELU PALAVERIN AJANKOHTA .....

PEREHDYTYKSEN KESTOAIKA [h] .....

PEREHDYTTÄMINEN ON HYVÄKSYTTY ☐

PEREHDYTTÄJÄ	PEREHDYTETTÄVÄ	ESIMIES
.....	.....	.....

Kuva 23. Perehdyttämisen seurantalomake

11 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön parannuksilla saavutetaan suuria säästöjä ja parannetaan tehokkuutta, sekä luodaan joustavia ajomahdollisuuksia sahalle. Esimerkiksi, automaatiomuutoksen ja ajotapojen energiasäästöt moottoriluettelon ja vuorojärjestelmän laskelman mukaan tuo merkittävän vuosittaisen säästön. Lisäksi saavutetaan lisää huoltoaikaa tuotanto-omaisuuden hoitamista varten ja pitkäjänteisellä työllä saavutetaan käyntiaste tavoite > 80 %. Johtopäätöksenä voidaan hyödyntää opinnäytetyön havaintoja ja parannusehdotuksia käytäntöön saattamisessa. Seuraavana vaiheena ja näyttönä voidaan pitää opinnäytetyössä tehtyjen ideoiden ja havaintojen käyttöönottoa. Tätä työtä kuvaavia toimenpiteitä huoltotöiden yhdistämiseksi osaksi sahantuotantoprosessia ovat:

- turvallisuuden ja parhaan parantajan turvallisuusasioiden esimerkinnäyttäjänä toimiminen Stora Ensossa
- kunnossapidon kehitystyö jossa johtavana ajatteluna tuotannon ohjaava kunnossapitäminen ja toiminnanohjausjärjestelmän käytön parantaminen
- kunnossapidosta puhuttaessa keskustellaan mieluummin tuotanto-omaisuuden hallinnasta
- vastuun ja vallan käytössä huolehditaan organisaation tavoitteellisuuden ja kehittymisen tie, sekä jatketaan kehittymistä parantaa monitasoista johtamista
- huolehditaan oikeiden kehitettävien asioiden mittareista, ”sitä saa mitä mittaa”
- rakennetaan asetekohtaiset ajomallinnukset
- otetaan käyttöön ajomallikohtaiset revisiot ja suunnitella mahdolliset tuotanto-omaisuuden hallinnalliset työt niiden yhteyteen
- hyödyntää becmarkauksessa ja mittaamisessa muita Stora Enson sahoja
- päivitetään tuotannon työohjeet sisältämään ajomallinnukset ja niiden revisiot
- jatketaan OI.n kehittämistä palaverikäytäntönä.

Opinnäytetyön tekeminen teknologia osaamisen johtamisen näkökulmasta herätti ajatuksia uusien ja erilaisten teknologioiden hyödyntämisestä mekaanisessa metsäteollisuudessa. Onko esimerkiksi puunhankinnassa ja kasvattamisessa hyödynnetty nykyisiä

biologisia teknologioita kasvattamaan tietynlaisia laatuvaatimuksia vastaavaa puustoa? Hyödynnetäänkö metsän hoidossa ja logistisissa ratkaisuissa uusimpia teknologioita?

Mekaanisen metsäteollisuuden kehittämisessä on paljon mahdollisuuksia nykyisillä teknologioilla. Käyttösuhteen parantamisessa pystytään hyödyntämään uusimpia läpivalaisu teknologioita, niiden kehittäminen metsäteollisuuden tarpeisiin on edennyt hitaasti. Nykyisin hyödynnetään läpivalaisuteknologisia ratkaisuja tukkilajittelussa. Röntgen järjestelmät ovat kuitenkin vielä kalliita hankkia ja vaikeita ylläpitää. Kalliimmilla järjestelmillä eli useamman suunnan röntgen järjestelmillä päästään oksien, korojen ja kuoren mittaamisessa tarkempiin tuloksiin, kuin yhden tai kahden suunnan mittauksilla. Tulevaisuudessa voidaan nähdä mekaanisten sahojen tilalla esimerkiksi vesileikkaus teknologisia ratkaisuja, joiden avulla saadaan käyttösuhteeseen suuria parannuksia, johtuen sahausraon oleellisesta pienenemisestä. Tulevaisuudessa voidaan hyödyntää puutavaran kuivauksessa mikroaalto teknologiaa, joka nopeuttaisi ja tehostaisi kuivaus prosessia.

Opinnäytetyön aiheen valinnassa oli ensin mielessä sahan kannalta tuloksentekokykyyn vaikuttavimman tekijän valita. Mielessä oli suurimpiin kustannuksiin puuttuminen, kuten raaka-aineen hankinta, varaosavaraston hallinta, markkinointi ja ostotoiminta. Opinnäytetyn aiheen taustasta voidaan kertoa muutama esimerkki, jotka vaikuttivat aiheen valintaan.

Veitsiluodon saha kuuluu nykyään yhdeksi osaksi Stora Ensoa, joka on maailman laajuinen yritys. Globaalius luo suuria haasteita toiminnan tehostamiseksi täällä pohjolassa. Jos esimerkiksi vertaamme raaka-aineen saatavuutta ja kasvun nopeutta Keski-Euroopan sahojen raaka-aineeseen huomaamme, että Keski-Euroopan raaka-aine määrillä ja hinnoilla tuotetaan suurin osa Stora Enson sahauskapasiteetista. Tämä luo erityisiä paineita tehostaa toimintaa markkinoiden ehdoilla täällä pohjolassa. Usein on todettu, että tämä pohjoisen raaka-aine on erilaista johtuen lyhyestä kasvukaudesta. Tämä tekee raaka-aineestamme tiheäsyisempää, joka on yleisesti määritetty hyväksi puusepän – ja palkkiteollisuuden raaka-aineeksi. Myös tätä asemaa silmällä pitäen veitsiluodon sahalla ei voi kehittää toimintaa markkinoiden ehdoilla, silloin kun se voi vaarantaa Keski-Euroopassa tuotettavien materiaalien kysyntään tai hintaan.

Sahojen suurimmat kustannukset ovat raaka-aine kustannukset. Näihin kustannuksiin on yksittäisen sahan vaikea vaikuttaa, sillä samankaltainen volyymi ohjaa myös raaka-aine kustannuksia. Sellun, paperin ja energian tuottamiseen käytetään huomattavasti suuremmat määrät puuta kuin sahattaviin tukkeihin. Voi siis sanoa, että on edullisempaa kohdistaa korotuspaineet osaksi sahojen volyymillisesti pienempää raaka-aine tarpeeseen. Integraatioiden sahojen puolestapuhujana toimiikin usein metsänomistaja, jonka tarpeena on myydä koko puu tai alue metsää. On selvää, että metsässä on aina tiettymäärä tukkeja, latvoja, risuja jne. Metsän omistajat kiinnittävätkin suuren osan huomiostaan nimenomaan myytävän tukkipuun hintaan ja osuuteen metsästä. Veitsiluodossa on järkevää toimia yhtenäisesti puun hankinnassa integraation tarpeisiin. Kokonaisuutena tämä järjestely tuo hyötyjä logistiikkaan ja kustannuksiin Stora Ensossa, vaikkakin suurimmat kustannuspaineet kohdistuvat sahan raaka-aineeseen. Näiden esimerkkien valossa veitsiluodonsahalla päädyttiin sahan sisäisen tehokkuuden parantamiseen.

Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikuttavin tekijä oli tehtävän hyödynnettävyys. Tämän työn avulla on kirjattu ylös ne toimintoja kehittävät mahdollisuudet, joiden käyttöön ottamisesta hyötyy sen tilaaja. Työssä on huomioitu niitä mahdollisuuksia, jotka mahdollistavat kehittämistä ja tuottavat sekä rahallista hyötyä, että auttavat ymmärtämään tuotanto-omaisuuden hallinnan merkitystä.

12 LÄHTEET

Ahlblad, Camilla, Työturvallisuuspäällikkö Stora Enso Oyj Veitsiluoto, TTT-raportti helmikuu.pptx, Stora Enso TTT-tilannekatsaus 18.2.2014, sähköpostiviesti seppo.raatikainen@storaenso.com10.3.2014.

Hannu S. Laine. Tehokas kunnossapito. KP – media. 2010.

Järvinen Pekka. Esimiestyö ongelmatilanteissa. Sanoma pro. 2011.

Järviö, Jorma. Luotettavuuskeskeinen kunnossapito. Hamina: KP-Tieto Oy 2000.

Järviö, Jorma, luento 27.9.2012 Kemi-Tornio YAMK © service management solutions sms oy - 2012

Knuuttila Matti 2013 OI 2013.ppt esittely

Manning, Rory; Nilsen, Audrey 2009, http://roryjonmanning.com/Resources/EDU_5419_Schein%20Presentation.pdf

Miikki Heikki 2013. Muistio Veitsiluodon SAP käsikirjoitus.doc

Moubray, John. RCM II, Reliability-centered Maintenance, second edition. Englanti: Industrial Press. 1997

Neilimo, Kari & Uusi-Rauva, Erkki Johdonlaskentatoimi Helsinki, Ebita 1997.

Raatikainen, Seppo 2009. Sahalinjan tehostaminen Veitsiluodon sahalla. Insinöörityö. Kemi-Tormio Ammattikorkeakoulu, Kemi.

Raatikainen,Seppo 2013. Tuotannonohjaama tuotanto-omaisuuden hoito ja hallinta toimintamalli 2013.ppt

SAP finland 2014, hakupäivä 19.4.2014 <https://www.sap.com/finland/about.html

Schein, E. H.(2004). Organizational Culture and Leadership. San Francisco, CA

Suomisanakirjan haku, käyttöaste 2.2.2014 <http://www.suomisanakirja.fi/k%C3%A4ytt%C3%B6aste

Suomisanakirjan haku, mitä johtaminen on 19.4.2014. < http://www.johtaminen.org/mita-johtaminen-on/

Stora Enso Kutsu_Lead_Through People valmennukseen syksy 2013.doc

Stora Enso Sahan turvallisuusdokumentit, turvallisuushavainto seuranta 2012.xls

Stora Enso www-sivut, PEILI 11_2013. hakupäivä 5.2.2014. <https://weshare.storaenso.com/sites/veitsiluoto_fine/SitePages/Lukusali.aspx

Stora Enso www-sivut, Varhaisenvälittämisen malli. hakupäivä 5.2.2014. < https://weshare.storaenso.com/sites/lupaus/SitePages/Varhainen%20välittäminen.aspx

Stora Enso www-sivut, FP-Saha report. hakupäivä 10.3.2014. <https://weshare.storaenso.com/sites/veitsiluotomill_esimiehet/SitePages/Home.aspx

Stora Enso www-sivut, hakupäivä 19.4.2014. <http://elearning.fi/storaenso/turvainfo/

Teperi, Seppo luento ostotoiminta 14.12.2012 Kemi- Tornio YAMK

Tekniikka ja Talous google haku KNL, hakupäivä 17.4.2014 <http://www.tekniikkatalous.fi/ict/knl+kertoo+valmistuslinjasta+todellisen+tehon/a29848

13 LIITTEET

Liite 1. Raatikainen, oee laskenta stj raportti

Liite 2. Raatikainen, Sahan alakohtaiset moottoreiden ja koneiden määritelmät

Liite 3. Raatikainen, Seisokkiraportti 2010

Liite 4. Raatikainen, Seisokkiraportti 2011

Liite 5. Raatikainen, Seisokkiraportti 2012

Liite 6. Raatikainen, Seisokkiraportti 2013

Liite 7. Raatikainen, Seisokkiraportti Q1 2014

LIITE 1 1/(6) OEE LASKENTA STJ RAPORTTI

Helmikuu	vko6						vko7						vko8						vko9					
Tuotanto	1 la	2 su	3 ma	4 ti	5 ke	6 to	7 pe	8 la	9 su	10 ma	11 ti	12 ke	13 to	14 pe	15 la	16 su	17 ma	18 ti	19 ke	20 to	21 pe	22 la	23 su	24 ma	25 ti	26 ke	27 to	28 pe
Tukkilaj v1m3			1033,6	1119,2	1016,9	1585,6	1055,5			1978,7	1722,3	1536,3	1910,3	1149,9			1567,7	1122,6	1766,5	1746,1	1021,5			1736,5	1734,6	1056,7	1930	1128,3
v2m3																												
v1kpl			10453	10430	9106	8480	6899			11648	9150	6000	10501	6335			8709	6026	6521	9227	6341			6425	9471	6265	10728	6742
v2kpl																												
Tukki m3																												
1v			565,9	913,2	942,5	712,7	1062,2			792,5	1240,4	904,3	824,9	731,8			696,3	726,5	792,4	964,8	811,1			774,1	702,2	840,7	700,8	772,1
2v			984,5	1102,2	755,1	581,5	861,2			994,7	343,2	1008,9	804,2	1097,1			435,8	944,8	781,3	830,4	697,2			1010,1	690,7	858,9	895,7	992,7
3v																												
Tukki kpl																												
1v			2451	4456	4310	4583	6445			5546	4904	5896	5349	4969			5121	5591	5999	3954	5559			6289	5873	5930	4404	5037
2v			3504	5470	3836	3082	2998			3961	2201	4847	5505	5380			5295	5056	4022	2922	4845			5278	6752	6260	4642	6970
3v																												
Sahe m3																												
1v			279,4	423,6	465,5	318	485,6			335,9	624,3	425,6	390,1	341,5			338,6	306,5	368,6	513,7	419,8			354,4	349,6	389,7	394,4	386,8
2v			427,9	631	373,5	270,1	480,7			589,4	160,6	576,5	357,9	498,1			264,4	446,2	362,8	443,6	313,2			472,1	298	468,3	410,5	471,3
3v																												
Sahe kpl																												
1v			13641	32626	27072	24272	29779			26760	35767	25908	21661	27722			26819	21457	26717	22726	26362			25618	24273	24150	24485	30893
2v			22149	37957	17275	22162	18503			21750	12569	35496	22522	37594			17217	34944	25930	19033	24894			36166	25796	29777	31810	34477
3v																												
Tuot aika																												
1v			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460
2v			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460
3v																												
Häiriöt																												
1v			245	166	140	163	26			93	52	80	76	166			118	43	71	138	148			74	110	84	148	75
2v			172	44	209	268	208			115	298	97	79	82			113	52	118	161	118			87	61	55	165	51
3v																												
Tasaus m3																												
1v			463,572	594,284	608,568	314,124	372,149			658,119	306,196	346,742	195,664	443,241			683,301	620,833	641,034	200,125	443			438,726	588,952	26,795	279	615,565
2v			450,845	381,711						768,404	311,122	216,878					659,494	775,094						623,777	219,542	258,908		
Tasaus kpl																												
1v			31530	31412	30680	30870	40015			44705	31040	30453	31034	42000			39926	18598	40149	36065	32477			31871	33145	3517	28929	41680
2v			36626	31697						24702	29450	30192					22580	34312						30402	31898	36632		
Tuot aika																												
1v			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460			460	460	460	460	460
2v			460	460						460	460	460					460	460						460	460	460		
Häiriöt																												
1v			71	56	26	86	17			7	155	96	113	42			43	59	41	160	84				48	445	249	62
2v			105	22						22	299	122					65	7						31	172	94		
Rimotus m3																												
1v			79,78	308,37	626,04	329,50	314,79			341,34							276,68	332,77	287,60	468,29	494,57						425,59	
2v			496,18	416,82	392,48	304,48	427,42			425,49	303,99	516,24	656,18	614,83			373,79	338,56	410,38	442,85	382,41			741,55	665,39	695,8	342,99	394,39
kuivaamom.3v	27,96							96,61	168,00		412,96	332,87			265,6	54,00						38,76						241,35
Rimotus kpl																												
1v			6388	29642	25405	25502	20699			22679							25715	23173	29337	21250	20786						25992	
2v			18750	28754	27069	28720	27663			17654	27467	28451	36996	42233			29017	28774	24812	24413	27362			57331	54823	46349	25341	22675
kuivaamom.3v	4425							4059	11576		20760	16219			21617	4485						2308						16195
raakki kpl																												
1v																												
2v																												
kuivaamom.3v																												
Tuot aika																												
1v			460	460	460	460	460			460							460	460	460	460	460						460	
2v			460	460	460	460	460			460	460	460	920	920			460	460	460	460	460			920	920	920	460	460
kuivaamom.3v											460	460																
Häiriöt																												
1v			304	111	44	38	127			126							91	94	54	92	77						42	
2v			147	92	61	64	58			157	78	71	297	255			44	43	165	70	85			156	185	248	165	222
kuivaamom.3v											136	169																
kuivaamo m3																												
rimakuormat																												
lämpötila																												

HELMIKUU			
TOTEUTUNUT		BUDJETOITU	
TUKKI m3		TUKKI m3	
VUORO	YHT.	VUORO	YHT.
1557	31130,3		30273
	keskikoko		857
174995	178,0		
		SAH.TUKIT M3	
821	33419	sahattava	29062
850			4357
	172,5	keskikoko	
		Tukin keskikoko	
5907	193740		163,9
4680			181,6
			#JAKO/0!
SAHA m3		SAHA m3	
VUORO	YHT.	VUORO	YHT.
396	16056	360	14400
407		41	1656
	2,081	tuotekiiytössuhde	
Keskiarvo m3	401,4	Ennuste	16055,7
27177	1395471	Vuorojen tarve että	
42597		päästään tavoitteeseen	
			-4,1
VUOROT		VUOROT	
20	40		40
20			0,00
0			
HÄIRIÖT			
24,1	25,5		
26,9			
TASAUS m3		TASAUS m3	
VUORO	YHT.	VUORO	YHT.
463,26	13897,9	436,7	13100
JUO AJO	254	27	798
	13643,9	Vuorojen tarve että	
32118	963528	päästään tavoitteeseen	
JUO AJO KPL	74806		-1,7
VUOROT		VUOROT	
	30		30
			0
HÄIRIÖT		Ennuste	13897,9
19,6	19,8		69,3
20,3			
369	15050		
361			
788			
22471	1000899		
24895			
53788			
0	0		
0			
0			
VUOROT		VUOROT	
12	39		29
25			10,09
2			
HÄIRIÖT			
22,2	22,9		
22,6			
30,97826087			
0		#JAKO/0!	
0		m3/kuorma	
		m3/kuorma	

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                          Ulos  Oh
SATUB01                  SAHAUKSEN TAPAHTUMAT                                20.03.
Veitsiluoto                                                                  Carels
 ---------------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠m╠╠r╠  21.02.2014      Vuoro  01      Tuotantojakso  405      Puulaji  R
 ---------------------------------------------------------------------------------
                                     Summat:kpl   3599  jm     15117  m3     814.1
Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit                Y  A  L  Sahausaika  T U K K I        Nop.
vi  i laa lis lka lka Asete          k  k  t  brt   seis kpl  jm      m3     m/min
001 1 ABC 000 268     00007520002 01 02 01   213   84 1232    5541   432.7 46.0
002 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 49   256   90 2367    9576   381.4 61.0
 ---------------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

LIITE 1 2/(6) OEE LASKENTA STJ RAPORTTI

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                          Ulos  Oh
SAT2B01                SAHAUKSEN TAPAHTUMAT II                                20.03.
Veitsiluoto                                                                   Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠m╠╠r╠  21.02.2014     Vuoro  01     Tuotantojakso  405     Puulaji  R
 ---------------------------------------------------------------------------
                                  Summat:kpl   3599  jm    15117  m3    814.1
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit            Y  A  L   T U K K I
 vi  i laa lis lka lka Asete      k  k  t   kpl  jm     m3       Sahausohje
 001 1 ABC 000 268     00007520002 01 02 01  1232   5541  432.7   1408  040
 002 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 49  2367   9576  381.4   1408  026
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                          Ulos  Oh
DILAB01                DIMENSIOLAJITTELU                                      20.03.
Veitsiluoto                                                                   Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠m╠╠r╠ 21.02.2014  Vuoro 01  Tuotantojakso 405  Puulaji R
 ---------------------------------------------------------------------------
                                  Summat: Kpl   26362  m3   416.8
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit            Y  A  L L  Laa
 vi  i laa lis lka lka Asete      k  k  r t  tu   Dim     Ex Ka Kpl   m3
 001 1 ABC 000 268 000 00007520002 01 02 0 61      019100  09     1311  10.4
 002 1 ABC 000 268 000 00007520002 01 02 1 61      019100  09      137   1.1
 003 1 ABC 000 268 000 00007520002 01 02 0 64      019100  09     1500  12.0
 004 1 ABC 000 268 000 00007520002 01 02 0 61      019100  09     1143   8.7
 005 1 ABC 000 268 000 00007520002 01 02 0 01      019125  09     1192  11.7
 006 1 ABC 000 268 000 00007520002 01 02 0 01      019150  09     1743  21.4
 007 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 64      019100  09        2
 008 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 01      019150  09        2
 009 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 61      025100  09      786   7.2
 010 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 64      025100  09     3047  28.8
 011 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 61      025100  09      651   5.7
 012 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 01      025125  09       17   0.2
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                          Ulos  Oh
DILAB01                DIMENSIOLAJITTELU                                      20.03.
Veitsiluoto                                                                   Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠m╠╠r╠ 21.02.2014  Vuoro 01  Tuotantojakso 405  Puulaji R
 ---------------------------------------------------------------------------
                                  Summat: Kpl   26362  m3   416.8
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit            Y  A  L L  Laa
 vi  i laa lis lka lka Asete      k  k  r t  tu   Dim     Ex Ka Kpl   m3
 012 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 01      025125  09       17   0.2
 013 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 01      025150  09        2
 014 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 64      016100  09     2897  17.0
 015 1 ABC 000 268     00007520002 01 02 0 01      075200  02     2464 166.2
 016 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 49      030110  04 12  9468 126.4
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

LIITE 1 3/(6) OEE LASKENTA STJ RAPORTTI

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                          Ulos  Oh
SAT2B01                 SAHAUKSEN TAPAHTUMAT II                              20.03.
Veitsiluoto                                                                  Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠m╠╠r╠  21.02.2014     Vuoro  02     Tuotantojakso  405     Puulaji  R
 ---------------------------------------------------------------------------
                                   Summat:kpl   4845  jm    21226  m3    697.2
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit             Y  A  L   T U K K I
 vi  i laa lis lka lka Asete       k  k  t   kpl  jm     m3       Sahausohje
 001 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 49  1672   6764  269.4   1408  026
 002 1 AC  000 140     00003810002 00 01 01  2461  11149  267.3   1408  005
 003 1 AC  000 210     00003411204 04 01 49   712   3313  160.5   1408  028
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                          Ulos  Oh
SATUB01                 SAHAUKSEN TAPAHTUMAT                                 20.03.
Veitsiluoto                                                                  Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠m╠╠r╠  21.02.2014     Vuoro  02     Tuotantojakso  405     Puulaji  R
 ---------------------------------------------------------------------------
                                   Summat:kpl   4845  jm    21226  m3    697.2
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit             Y  A  L  Sahausaika  T U K K I       Nop.
 vi  i laa lis lka lka Asete       k  k  t  brt  seis kpl  jm     m3    m/min
 001 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 49  159  47 1672   6764  269.4 61.0
 002 1 AC  000 140     00003810002 00 01 01  221  63 2461  11149  267.3 68.0
 003 1 AC  000 210     00003411204 04 01 49   84  24  712   3313  160.5 56.0
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                          Ulos  Oh
SEISB01                 SEISOKKI                                             20.03.
Veitsiluoto                                                                  Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
 P╠iv╠  21.02.2014  Vuoro  01
 Osasto 20  Sahaus                                Linja 1
 ---------------------------------------------------------------------------
 Bruttok╠yntiaika   460 min
 Lyhyet  seisokit     0 min    13 lkm   Pitk╠t seisokit  148 min    14 lkm
 Jno  Kohde   Kohteen nimi       Syy    Syyn nimi          S E I S O K K I
                                                           klo          kesto
 001  013  PELKANSAHAUS VANNESA  05 TER╠N VAIHTO           06:01-06:08    7
 003  011  PELKANSAHAUS ANNOSTE  02 S╪HK┌- JA ELEKTRONII   06:14-06:19    6
 005  039  YLEISET DIMENSIO LAJ  08 RUUHKAT                06:39-06:44    5
 008  011  PELKANSAHAUS ANNOSTE  01 MEKAANINEN VIKA        07:50-08:00   10
 011  011  PELKANSAHAUS ANNOSTE  02 S╪HK┌- JA ELEKTRONII   08:22-08:26    4
 013  011  PELKANSAHAUS ANNOSTE  07 HYDRAULIIKKA JA PNEU   08:28-08:41   13
 014  024  S╠RM╠ S╠RM╠SAHAT     08 RUUHKAT                 08:50-09:02   13
 015  018  JAKOSAHAUSL. JAKOPY╬ 04 LAJINVAIHTO             09:28-09:48   20
 018  998  TAUKO                98 TAUKO                   10:00-10:15   15
 019  018  JAKOSAHAUSL. JAKOPY╬ 05 TER╠N VAIHTO            10:17-10:34   17
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7       8       9Talleta0Vaiht
```

LIITE 1 4/(6) OEE LASKENTA STJ RAPORTTI

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╟                          Ulos  Oh
DILAB01                 DIMENSIOLAJITTELU                                     20.03.
Veitsiluoto                                                                   Carels
 ------------------------------------------------------------------------------
  P╟iv╟m╟╟r╟ 21.02.2014  Vuoro 02  Tuotantojakso 405  Puulaji R
 ------------------------------------------------------------------------------
                                    Summat: Kpl   24994  m3   313.2
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit              Y  A  L L  Laa
 vi  i laa lis lka lka Asete        k  k  r t  tu   Dim      Ex Ka Kpl   m3
 023 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 01       025175  09        7   0.1
 024 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 1 61       019100  09       84   0.7
 025 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 49       030110  04 12  6688  89.3
 026 1 AC  000 140     00003810002 00 01 0 01       038100  02     4922  84.7
 027 1 AC  000 210     00003411204 04 01 0 49       034112  04     2848  50.5
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
                                                                     0
 ------------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╟  5SeurEr╟6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╟                          Ulos  Oh
DILAB01                 DIMENSIOLAJITTELU                                     20.03.
Veitsiluoto                                                                   Carels
 ------------------------------------------------------------------------------
  P╟iv╟m╟╟r╟ 21.02.2014  Vuoro 02  Tuotantojakso 405  Puulaji R
 ------------------------------------------------------------------------------
                                    Summat: Kpl   24994  m3   313.2
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit              Y  A  L L  Laa
 vi  i laa lis lka lka Asete        k  k  r t  tu   Dim      Ex Ka Kpl   m3
 001 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 64       016100  09     1742  10.1
 002 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 61       025100  09      487   4.5
 003 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 64       025100  09     2117  20.0
 004 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 61       025100  09      394   3.4
 005 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 01       025125  09       28   0.3
 006 1 C   000 190 400 00003011004 04 17 0 01       025150  09        3
 007 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 0 61       019100  09      679   5.5
 008 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 0 64       019100  09     1963  15.1
 009 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 0 64       016100  09        3
 010 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 1 61       019100  09      600   4.6
 011 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 0 61       019100  09      129   1.0
 012 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 0 01       019125  09        1
 ------------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╟  5SeurEr╟6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╟                          Ulos  Oh
DILAB01                 DIMENSIOLAJITTELU                                     20.03.
Veitsiluoto                                                                   Carels
 ------------------------------------------------------------------------------
  P╟iv╟m╟╟r╟ 21.02.2014  Vuoro 02  Tuotantojakso 405  Puulaji R
 ------------------------------------------------------------------------------
                                    Summat: Kpl   24994  m3   313.2
 Ri  L Tuk Tuk Lpm Pit              Y  A  L L  Laa
 vi  i laa lis lka lka Asete        k  k  r t  tu   Dim      Ex Ka Kpl   m3
 012 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 0 01       019125  09        1
 013 1 AC  000 140 000 00003810002 00 01 0 61       025100  09        1
 014 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 61       019100  09      110   0.9
 015 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 64       019100  09      745   5.9
 016 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 61       019100  09       42   0.3
 017 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 01       019125  09        6   0.1
 018 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 61       025100  09      585   6.5
 019 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 64       025100  09       83   0.9
 020 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 61       025100  09      327   3.5
 021 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 01       025125  09      354   4.6
 022 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 01       025150  09       46   0.7
 023 1 AC  000 210 000 00003411204 04 01 0 01       025175  09        7   0.1
 ------------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╟  5SeurEr╟6Oletus 7Taakse 8Eteen  9Talleta0Vaiht
```

LIITE 1 5/(6) OEE LASKENTA STJ RAPORTTI

```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                    Ulos  Oh
SEISB01                SEISOKKI                                        20.03.
Veitsiluoto                                                            Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠  21.02.2014  Vuoro  01
  Osasto 20  Sahaus                                Linja 1
 ---------------------------------------------------------------------------
  Bruttok╠yntiaika   460 min
  Lyhyet  seisokit     0 min    13 lkm   Pitk╠t seisokit  148 min    14 lkm
  Jno  Kohde   Kohteen nimi       Syy    Syyn nimi         S E I S O K K I
                                                           klo          kesto
  019  018  JAKOSAHAUSL. JAKOPY╬  05 TER╠N VAIHTO          10:17-10:34    17
  021  004  SAH.SY╬TT╬ K╠╠NT╠J╠   08 RUUHKAT               11:10-11:15     6
  024  998  TAUKO                 98 TAUKO                 12:15-12:26    11
  025  018  JAKOSAHAUSL. JAKOPY╬  05 TER╠N VAIHTO          12:40-12:48     8
  026  017  JAKOSAHAUSL. PELKKAH  05 TER╠N VAIHTO          12:57-13:36    39
                                                                -          0
                                                                -          0
                                                                -          0
                                                                -          0
                                                                -          0
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7       8       9Talleta0Vaiht
```


```
  Toiminnot  Muistio  Tulosta  Eteen  Haku  Li/p╠                    Ulos  Oh
SEISB01                SEISOKKI                                        20.03.
Veitsiluoto                                                            Carels
 ---------------------------------------------------------------------------
  P╠iv╠  21.02.2014  Vuoro  01
  Osasto 20  Sahaus                                Linja 1
 ---------------------------------------------------------------------------
  Bruttok╠yntiaika   460 min
  Lyhyet  seisokit     0 min    13 lkm   Pitk╠t seisokit  148 min    14 lkm
  Jno  Kohde   Kohteen nimi       Syy    Syyn nimi         S E I S O K K I
                                                           klo          kesto
  019  018  JAKOSAHAUSL. JAKOPY╬  05 TER╠N VAIHTO          10:17-10:34    17
  021  004  SAH.SY╬TT╬ K╠╠NT╠J╠   08 RUUHKAT               11:10-11:15     6
  024  998  TAUKO                 98 TAUKO                 12:15-12:26    11
  025  018  JAKOSAHAUSL. JAKOPY╬  05 TER╠N VAIHTO          12:40-12:48     8
  026  017  JAKOSAHAUSL. PELKKAH  05 TER╠N VAIHTO          12:57-13:36    39
                                                                -          0
                                                                -          0
                                                                -          0
                                                                -          0
                                                                -          0
 ---------------------------------------------------------------------------
1Ohje   2Peruuta3Ulos   4EdEr╠  5SeurEr╠6Oletus 7       8       9Talleta0Vaiht
```

LIITE 1 6/(6) OEE LASKENTA STJ RAPORTTI

	Tuotantoaika	Seisokki	Käytt	Vuorokauden käyttöaste
Vuoro 1	460	148	67,8	71,09
Vuoro 2	460	118	74,3	
	Käyttöaste asetteiden mukainen keskiarvo	67,75		

Vuoro	Sahattu asete	tukkikpl	exlog	100% ajonopeus	sydäntav	lautakp	nopeus	Seisokki	tuotan	sydäntava	lautakp
1	ABC26800007520002010201	1232	2	51	2464	7392	46	84	213	2464	7026
1	C19040000003011004041749	2367	4	71	9468	9468	61	90	256	9468	7404
2	C19040000003011004041749	1672	4	71	6688	6688	61	47	159	6688	4768
2	AC14000003810002000101	2461	2	74	4922	2461	68	63	221	4922	2697
2	AC21000003411204040149	712	4	66	2848	2848	56	24	84	2848	2062

K	N	L	KNL
67,75 %	87,75 %	87,57 %	52,06 %

Laatu % (hukka) 87,57

Nopeus %	tuorekäyt-tösuhde	käyttöaste	mahdollinen tuore käyttösuhde	LÄM	Tukkim	sahem	Lautahul	sydänhu	hukkam3	nopeus ero%
90,20	1,87	60,6	1,84	-7	432,7	231,5	366	0	3,4	9,80
85,92	2,06	64,8	1,89	-7	381,4	185,3	2064	0	16,4	14,08
85,92	2,11	70,4	1,91	-7	269,4	127,6	1684	0	13,52	14,08
91,89	2,54	71,5	2,54	-7	267,3	105,4	0	0	0	8,11
84,85	2,25	71,4	2,03	-7	160,5	71,2	786	0	7,89	15,15

LIITE 2 1/(3) Sahan alakohtaiset moottoreiden ja koneiden määritelmät

Alapelkkahakkuri	Sahakone, joka hakettaa pelkan 2. vaiheessa.
Asete	Tukista sahattavien sahatavaroiden määritys.
Annostin	Annostimella annostellaan sahe, tukki tai pelkka kuljettimelle.
Asetekorjaus	Asetteeseen sahurin tekemä korjaus, jolla kompensoidaan sahauksen poikkeamia.
Askelmoottori	Moottori, joka saadaan pyörähtämään tarkoin määrätty askelmäärä.
Askelsyötin	Ns. **porraskiramo** askeltaen annostelee ja kuljettaa tukkia ja saheita.
Fakki	Dimensiohallin välivarastointipaikka saheille. Näistä kolmesta fakillisesta saheita syntyy yksi rimakuorma.
Haravakuljetin	Kuljetin, joka kuljettaa saheen kannattelemalla sitä vaunujen yläpuolella ja pudottaa sen oikeaan vaunuun.
Jakosaha	Sahaa pelkan läpisahauksena sahatavarakappaleiksi.
Kasettikuljetin	Kasetinmallinen komponentti, jossa kiihdytetään aihio annostelukoululta toiselle, hihnan tai ketjun avulla. Käytetään kappaleen viemiseen alaspäin.
Keskittäjät	Keskittää tukin tai pelkan keskilinjan sahakoneen keskilinjalle.
Kiinteäasetteinen	Sahakoneen terien asemaa ei voi muuttaa ohjelmallisesti. Terien välissä kiinteät välirenkaat.
Kiramo	Tukkien tai sahatavarakappaleiden yksilöintilaite, jolla niitä kuljetetaan ylä- tai alamäkeen.
Muuttuva-asetteinen	Sahakoneen terien asemaan voidaan vaikuttaa ohjelmallisesti.
Ohjaustela	Tela, jolla kohdistetaan tukkia tai pelkkaa sahakoneen keskilinjalle. Kutsutaan myös nimellä pystytela.

LIITE 2 2/(3) Saha-alakohtaiset moottoreiden ja koneiden määritelmät

Painotela	Tela, jolla painetaan tukkia tai pelkkaa yläpuolelta kuljetinta kohti.
Pelkankaataja	Kaataa tukista haketetun pelkan makaamaan haketetulle sivulleen seuraavaa sahausvaihetta varten.
Pelkkahakkuri	Sahausmenetelmä, jossa haketetaan tukista tai pelkasta uloin pinta.
Redusaattori	Ns. tyvisievistäjä, sorvaa tyviosan ”piparkakun” pyöreäksi.
Rimakuorma	Rimakuormassa on saheita vierekkäin ja kerroksien välissä rimat, josta kuivausprosessi pystyy tuulettamaan kuormista kosteuden pois.
Sahurin pöytä	Ennen sahaus vaiheen alkua oleva ketjukuljetin taso, joka toimii puskuri varastona.
Servojärjestelmä	Ohjausjärjestelmän osa, joka huolehtii terien, telojen, ohjaimien jne. paikoituksesta.
Stelliitti	Metalliseos, jota käytetään pyörö- ja vannesahojen terissä.
Syöttötela	Välittää tukkiin tai pelkkaan liikkumiseen tarvittavan voiman.
Taajuusmuuttaja	Moottorikäytössä taajuusmuuttajaa käyttämällä sähkömoottori saadaan pyörimään prosessin tarpeen mukaisella nopeudella. Säädetään taajuutta eli amplitudia.
Teräohjain	Terää kehältä ohjaava kappale. Estää terän taipumista ja värähtelyä.
Trimmeri	Katkaisu saha, joka katkaisee saheen haluttuun mittaan, eli trimmaa saheen.
Tyssi	Tyssi tarkoittaa vannesahan terän kärjen muotoilua puristamalla tai ns. talvityssi, joka tehtiin purunpoistamiseksi vanteen purutilaan iskemällä.

Tärykuljetin	Kaukalo, jota täristetään ja tällöin kuljettimen päällä olevat kappaleet liikkuvat eteenpäin. Sahalla tärykuljettimilla kuljetetaan soirot ja katkaisupätkät hakkuriin.
Vannesaha	Saha, jossa nauhamainen päättymätön vanne sahaa puuta.
Veitset	Jakosahan tai hakkureiden terien jälkeen olevat ohjaimet, jotka ohjaavat pelkkaa sahan sisällä
Välirengas	Terien tai ohjainten väliin akselille asetettava kiinteä tarkkamittainen rengas.
Yläpelkkahakkuri	Sahakone, joka hakettaa tukin 1. vaiheessa.

LIITE 3 1/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2010

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERABR1 siv

P‡IV‡‡H‡‡R‡V‡LI 01.01.2010 -- 31.12.2010
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX EI-RAP	01 MEK	02 S‡H	03 ELEK	04 LAJV	05 TER‡	06 VAUV	07 HYDR	08 KUUH	09 MUU	11 EIPU	12 EITY	13 ASET	16 TEVI	18 XPOD	21 KOUL
			SEISOKIN SYY															
SAH.SY‡TT‡ VAST	1.7	21.05	4.3	57.5	5.5	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	16.4	6.0	7.1	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡TT‡ 1,2,	3.9	48.32	1.2	26.4	3.9	1.7	0.0	0.0	0.4	16.2	48.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡TT‡ ANNO	1.8	21.48	0.0	44.6	15.1	4.1	0.0	0.0	0.0	17.0	18.5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡TT‡ K‡‡N	1.3	16.32	0.0	3.2	16.2	2.8	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡TT‡ KULJ	2.1	25.32	0.4	54.2	27.7	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡TT‡ HYLK	1.0	12.34	0.0	18.8	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.6	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA ANNOST	1.4	17.49	0.0	21.3	28.7	1.1	0.0	0.0	0.0	11.8	34.7	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIM	2.0	24.59	0.0	35.3	11.5	0.3	0.2	4.5	0.0	3.1	42.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KULJET	1.5	18.17	0.0	31.7	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIK	1.0	11.46	0.0	24.4	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS AN	3.4	41.38	0.0	58.5	22.4	1.1	0.0	0.0	0.0	3.7	12.7	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS PE	1.4	17.04	0.0	19.3	25.6	2.4	0.0	43.9	0.0	0.0	8.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	8.1	100.05	1.8	13.7	5.4	6.1	2.1	42.6	0.0	4.0	1.8	17.6	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.
PELKANSAHAUS EM	0.0	0.22	0.0	81.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	2.2	27.20	0.3	55.2	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	30.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. SY	4.6	56.14	0.0	49.6	22.0	4.5	0.0	0.3	0.0	0.6	22.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. PE	3.0	37.32	0.0	20.0	23.2	2.7	0.9	23.1	0.0	1.4	27.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. JA	14.4	178.09	0.0	5.9	1.5	0.7	5.9	78.7	0.1	0.0	1.7	4.6	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.
JAKOSAHAUSL. PE	1.0	11.59	0.0	21.7	22.9	3.6	0.0	1.9	0.0	36.3	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. KU	4.9	59.52	0.0	48.8	22.7	2.0	0.0	0.1	0.0	0.0	26.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ S‡RM‡KASE	0.8	10.10	0.0	18.5	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	66.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ KULJETTIM	1.6	19.18	0.0	30.4	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	46.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ KIRAMO	0.2	2.37	0.0	19.1	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	61.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ S‡RM‡SAHA	1.3	15.29	0.0	11.0	9.9	2.0	0.0	5.1	0.0	0.0	69.9	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ RIMANEROT	0.1	0.57	0.0	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. LOSO-	0.3	3.09	0.0	32.3	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	1.7	20.33	0.0	44.0	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. HAKKU	1.3	16.09	0.0	50.8	5.4	0.0	1.9	15.4	0.0	0.0	23.1	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. SEULA	1.5	18.24	0.0	2.1	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJ.	1.7	21.06	0.0	96.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. RISTE	1.0	12.02	0.0	64.3	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	0.8	10.14	0.0	39.7	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. LAUTAKU	3.7	45.27	0.0	35.7	11.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	51.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. ULOSAJO	4.4	54.49	0.0	14.0	29.5	2.7	0.7	0.0	0.5	3.3	48.4	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. DIM.LAJ	2.2	26.58	0.0	19.2	2.0	0.4	0.0	6.2	2.7	48.1	21.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. DIM.LAJ	0.2	1.56	0.0	0.0	57.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SEISOKI	0.9	11.26	6.4	73.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET ASETTEE	10.1	124.12	0.1	0.0	0.0	0.2	99.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.
YLEISET DIMENSI	4.4	53.53	0.0	34.0	24.1	7.6	0.0	0.0	0.4	3.3	22.7	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HAKEK. SEULALUR	0.0	0.36	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SILTANOSTURI	0.6	6.58	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAUKO	0.7	8.18	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YHTEENS‡	100.0	1233.50	1.0	26.3	12.6	1.8	11.1	16.7	0.1	3.6	22.5	3.4	0.1	0.1	0.0	0.5	0.0	0
% KOK.TY‚AJASTA	34.6		0.4	9.1	4.4	0.6	3.8	5.8	0.0	1.3	7.8	1.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0

LIITE 3 2/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2010

Stora Enso Oyj SEISOKKIRAPORTTI 24.03.2014
Veitsiluodon saha SAHAUS SERABR1 siv

P‡IV‡M‡‡R‡V‡LI 01.01.2010 -- 31.12.2010
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13	16	18	21
									SEISOKIN SYY									
			EI-RAP	MEK	S‡H	ELEK	LAJV	TERE	VAUV	HYDR	RUUH	MUU	EIPU	EITY	ASET	TEVI	KPOD	KOUL

	H MIN		%
KOK.TYƒAIKA	3561.10	PITK‡T SEISOKIT KOK.TYƒAJASTA	34.6
		LYHYET SEISOKIT KOK.TYƒAJASTA	0.1
TEHOLL.TYƒAIKA	2323.45	TEHOLL.TYƒAIKA KOK.TYƒAJASTA	65.3

Kunnossapito	15.4
Tuotanto	18.9

LIITE 4 1/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2011

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERABR1 siv

P‡IV‡M‡‡R‡V‡LI 01.01.2011 -- 31.12.2011
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX EI-RAP	01 MEK	02 S‡H	03 BLEK	04 LAJV	05 TER‡	06 VAUV	07 HYDR	08 RUUH	09 MUU	11 EIPU	12 EITY	13 ASET	16 TEVI	18 KPOD	21 KOUL
			SEISOKIN SYY															
SAH.SY‡‡TT‡‡ VAST	0.7	9.08	1.6	56.0	0.5	2.6	0.0	0.0	2.7	1.3	29.0	4.9	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡‡TT‡‡ 1.2.	2.9	39.33	1.2	25.7	7.1	4.3	0.1	0.0	0.0	2.3	58.9	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡‡TT‡‡ ANNO	0.7	9.31	0.0	18.6	42.9	2.8	3.0	0.0	0.0	9.1	22.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡‡TT‡‡ K‡‡N	3.0	41.36	0.0	8.3	50.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡‡TT‡‡ KULJ	1.4	18.46	0.3	31.4	51.2	4.9	0.0	1.8	0.0	2.8	6.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY‡‡TT‡‡ HYLK	0.5	7.01	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA ANNOST	1.7	22.42	0.0	30.1	31.6	3.8	0.0	0.0	0.0	18.5	14.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIM	3.5	48.02	0.0	24.9	11.9	0.2	2.4	0.9	0.0	11.4	47.2	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KULJET	1.2	16.21	0.2	19.7	12.4	0.0	0.0	0.7	0.3	1.9	64.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIK	1.2	15.54	0.0	19.3	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.2	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS AN	3.5	48.43	0.6	50.9	20.3	0.2	0.1	0.0	0.0	3.6	23.4	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS PE	2.2	30.13	1.9	5.5	42.7	7.8	0.0	26.2	0.0	0.0	9.1	0.2	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	7.5	103.07	0.6	20.7	14.9	4.2	2.1	45.5	0.0	1.1	2.7	8.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.
PELKANSAHAUS EM	0.1	1.29	0.0	60.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	34.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	4.4	61.05	0.0	43.2	14.2	3.1	0.0	0.0	0.0	4.7	31.2	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. SY	2.6	36.19	0.0	27.5	39.0	1.4	0.0	2.2	0.2	0.0	22.3	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. PE	8.2	113.00	0.0	3.6	53.5	9.0	0.0	7.8	0.0	0.9	15.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.
JAKOSAHAUSL. JA	10.1	138.41	0.3	20.0	7.2	0.1	16.8	52.1	0.0	0.0	2.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.
JAKOSAHAUSL. PE	1.7	23.54	0.0	11.9	65.1	0.1	0.0	1.5	0.0	7.6	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. KU	6.8	93.53	0.1	31.1	16.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	52.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ S‡RM‡KASE	0.7	9.25	0.0	34.5	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	49.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ KULJETTIM	1.0	13.54	0.6	17.5	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ KIRAMO	0.5	6.57	0.0	25.4	29.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ S‡RM‡SAHA	2.7	36.43	0.0	9.9	9.2	0.0	0.0	1.5	0.0	1.8	73.5	3.7	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
S‡RM‡ RIMANERRT	0.1	1.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.4	57.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. LOSO-	0.8	10.36	0.0	23.1	1.9	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	73.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	1.9	26.16	0.0	6.9	30.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.7	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. HAKKU	0.8	11.32	0.0	18.5	19.7	0.0	0.0	10.8	0.0	0.0	46.0	1.3	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0
SIVUTUOT. SEULA	0.1	1.31	0.0	51.6	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJ.	1.0	13.04	0.0	66.1	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. RISTE	0.3	3.37	0.0	48.8	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	0.4	5.08	0.0	32.5	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. LAUTAKU	2.3	31.11	0.0	35.8	4.8	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. ULOSAJO	5.2	70.44	0.0	20.4	12.7	0.0	0.8	0.2	8.4	0.0	52.6	4.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. DIM.LAJ	1.1	15.05	0.0	37.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	59.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‡NT. DIM.LAJ	0.4	5.09	0.0	17.5	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	67.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SEISOKI	0.5	7.02	5.0	0.0	4.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	5.2	80.8	0.9	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET ASETTEE	10.4	142.30	0.0	0.5	2.0	0.4	95.9	1.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.
YLEISET DIMENSI	3.2	44.25	0.0	12.1	68.5	0.6	0.3	0.0	0.0	0.3	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SOPIMUS	0.6	8.27	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAUKO	2.2	30.01	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YHTEENS‡	100.0	1373.21	2.4	19.6	20.8	2.0	12.0	10.3	0.5	1.7	26.9	3.6	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0
% KOK.TY‚AJASTA	36.0		0.9	7.0	7.5	0.7	4.3	3.7	0.2	0.6	9.7	1.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0

LIITE 4 2/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2011

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERABR1 siv

P╫IV╫M╫╫R╫V╫LI 01.01.2011 -- 31.12.2011
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13	16	18	21
									SEISOKIN SYY									
			RI-RAP	MEK	S╫H	ELEK	LAJV	TER╟	VAUV	HYDR	RUUH	MUU	RIPU	RITY	ASET	TEVI	KPOD	KOUL

	H MIN		%
KOK.TY┌AIKA	3816.35	PITK╫T SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	36.0
		LYHYET SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	0.1
TEHOLL.TY┌AIKA	2439.56	TEHOLL.TY┌AIKA KOK.TY┌AJASTA	63.9
		Kunnossapito	15.9
		Tuotanto	19.2

LIITE 5 1/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2012

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERABR1 siv

P╫IV╫M╫╫R╫V╫LI 01.01.2012 -- 31.12.2012
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13	16	18	21
			SEISOKIN SYY															
			EI-RAP	MEK	S╫H	ELEK	LAJV	TER╟	VAUV	HYDR	RUUH	MUU	EIPU	EITY	ASET	TEVI	KPOD	KOUL
SAH.SY╟TT╬ VAST	1.2	16.26	0.8	68.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	13.6	11.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY╟TT╬ 1,2,	3.6	49.02	1.8	15.2	13.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.3	67.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY╟TT╬ ANNO	2.1	28.07	0.7	54.7	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	24.4	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY╟TT╬ K╟╬N	1.5	20.31	0.0	15.8	8.7	0.8	0.0	0.0	0.0	2.6	71.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY╟TT╬ KULJ	1.6	21.10	4.3	34.3	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	17.2	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY╟TT╬ HYLK	0.3	4.22	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4	8.8	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA ANNOST	2.7	36.35	1.1	51.9	7.5	1.1	0.0	0.0	0.0	16.6	20.9	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIM	5.0	67.09	0.1	39.9	9.7	0.2	1.0	0.7	0.0	5.6	41.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KULJET	1.4	18.19	0.9	53.4	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	23.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIK	1.7	22.55	7.7	17.7	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	42.3	3.9	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS AN	2.4	31.49	2.7	24.0	16.2	10.4	0.0	0.0	0.0	2.3	38.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS PE	1.9	25.27	0.0	15.9	22.2	0.5	0.0	45.2	0.0	0.0	15.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	3.8	50.33	0.5	11.9	5.1	4.2	2.4	49.6	0.1	4.6	2.9	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
PELKANSAHAUS VA	6.1	81.59	0.0	27.1	28.8	8.4	0.0	0.0	0.0	5.7	29.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. SY	1.4	19.26	0.0	24.8	52.7	0.0	0.0	3.5	0.0	1.2	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. PE	2.4	32.06	1.7	11.5	16.3	1.1	0.0	37.9	1.9	0.0	28.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. JA	10.4	139.42	0.3	11.5	4.6	0.1	24.9	48.9	0.0	0.0	5.4	4.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.
JAKOSAHAUSL. PE	0.8	10.48	0.0	2.8	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9	44.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. KU	3.3	43.52	0.9	34.7	17.4	1.9	0.0	0.5	0.0	0.5	43.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S╫RM╟ S╟RM╟KASE	0.8	10.51	0.0	17.4	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1	52.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S╫RM╟ KULJETTIM	3.1	41.37	0.0	52.9	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	31.6	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
S╫RM╟ KIRAMO	0.4	5.49	0.0	24.6	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S╫RM╟ S╟RM╟SAHA	2.7	36.28	1.7	12.5	29.2	2.5	0.0	3.0	0.0	1.9	47.5	0.1	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
S╫RM╟ RIMANKROY	0.2	2.38	0.0	22.2	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. LOSO-	0.4	5.56	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	2.7	36.41	0.0	23.7	35.3	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	38.9	1.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
SIVUTUOT. HAKKU	3.0	41.00	1.4	22.9	43.4	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	29.1	0.0	0.0	0.2	0.0	1.8	0.0	0.0
SIVUTUOT. SEULA	0.3	3.31	0.0	10.0	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJ.	3.9	52.44	0.0	80.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. RISTE	0.3	4.13	0.0	32.4	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.1	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	1.6	20.53	0.0	6.1	60.2	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD╟NT. LAUTAKU	2.9	39.21	0.0	38.5	24.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD╟NT. ULOSAJO	7.5	100.51	0.7	20.9	23.0	1.5	0.5	0.1	0.3	1.0	35.4	10.7	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.
SYD╟NT. DIM.LAJ	1.2	15.52	10.4	26.2	3.7	0.0	0.0	2.1	0.0	5.0	37.0	0.0	0.0	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD╟NT. DIM.LAJ	0.2	2.09	0.0	36.4	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SEISOKI	0.8	10.46	21.2	0.0	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.8	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	32.4
YLEISET ASETTEE	8.1	108.25	0.0	0.2	0.1	0.0	99.1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.
YLEISET DIMENSI	2.1	28.37	0.0	9.1	18.5	2.2	0.0	0.0	0.3	1.9	49.8	18.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SOPIMUS	0.1	2.00	25.0	0.0	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SILTANOSTURI	3.4	45.22	0.0	0.0	64.7	0.0	0.0	0.0	0.0	35.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAUKO	0.7	8.47	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YHTEENS╫	100.0	1344.49	1.6	24.0	18.3	1.3	10.8	9.0	0.1	3.4	26.7	3.5	0.1	0.8	0.0	0.1	0.0	0
% KOK.TY┌AJASTA	36.1		0.6	8.7	6.6	0.5	3.9	3.2	0.0	1.2	9.6	1.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1

LIITE 5 2/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2012

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERABR1 siv

P╫IV╫M╫╫R╫V╫LI 01.01.2012 -- 31.12.2012
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13	16	18	21
									SEISOKIN SYY									
			BI-RAP	MEK	S╫H	ELEK	LAJV	TER╫	VAUV	HYDR	RUUH	MUU	EIPU	EITY	ASET	TEVI	KPOD	KOUL

	H MIN		%
KOK.TY┌AIKA	3722.00	PITK╫T SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	36.1
		LYHYET SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	0.1
TEHOLL.TY┌AIKA	2374.38	TEHOLL.TY┌AIKA KOK.TY┌AJASTA	63.0
		Kunnossapito	17.0
		Tuotanto	18.5

LIITE 6 1/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2013

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SBRABR1 siv

P+IV+M++R+V+LI 01.01.2013 -- 31.12.2013
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

									SEISOKIN SYY									
KOHDE	%	H MIN	XX	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13	16	18	21
			EI-RAP	MSK	S+R	ELSK	LAJV	TER§	VAUV	HYDR	RUUK	MUU	EIPU	EITY	ASET	TEVI	KPOD	KOUL
SAH.SY§TT{} VAST	0.9	13.11	0.0	12.4	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	52.6	16.8	7.2	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY§TT{} 1,2,	4.9	68.33	0.6	15.9	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	37.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY§TT{} ANNO	0.7	10.19	0.0	7.8	27.9	0.0	3.2	0.5	0.0	18.7	41.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY§TT{} K‡‡N	1.2	17.23	0.0	3.4	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY§TT{} KULJ	1.6	21.45	1.8	23.7	40.2	1.6	0.0	0.0	0.0	6.8	20.4	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY§TT{} MYLK	0.4	5.43	0.0	19.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA ANNOST	1.1	15.45	0.0	56.0	22.6	1.8	0.0	0.0	0.0	6.3	12.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIM	3.0	41.28	0.0	36.7	11.4	0.0	0.8	0.0	0.0	16.7	33.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KULJET	2.6	36.23	0.1	7.3	8.6	16.2	0.0	0.0	0.0	36.2	20.0	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIK	0.9	12.00	0.0	44.0	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS AN	5.2	72.10	0.0	18.0	24.9	19.6	0.0	0.0	0.0	19.5	10.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
PELKANSAHAUS PE	1.5	20.30	0.0	39.8	4.3	4.5	0.0	35.0	0.0	1.1	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	4.1	56.37	0.2	20.3	7.9	2.5	2.3	47.2	0.0	0.7	6.0	9.1	0.0	3.5	0.0	0.4	0.0	0.0
PELKANSAHAUS EM	0.1	0.54	0.0	22.2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	6.9	96.25	0.1	28.3	12.8	0.3	0.0	1.0	0.0	3.9	53.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. SY	1.9	26.55	0.6	38.3	49.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. PE	1.9	27.10	2.0	15.8	18.2	1.6	0.0	44.7	0.0	0.0	17.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. JA	9.0	126.15	0.2	12.5	4.1	0.3	25.2	49.9	0.0	0.0	4.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.
JAKOSAHAUSL. PE	1.5	21.09	0.0	26.7	58.6	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. KU	3.8	53.18	0.8	57.8	11.3	0.0	0.0	0.5	0.0	0.7	28.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S§RM§ S§RM§KASE	0.7	10.14	0.0	7.2	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	66.9	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S§RM§ KULJETTIM	2.2	30.21	0.0	24.5	34.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S§RM§ KIRAMO	0.4	6.00	0.0	11.4	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S§RM§ S§RM§SAHA	2.9	40.25	0.0	13.5	13.9	9.9	0.0	0.7	0.0	0.4	60.0	0.2	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
S§RM§ RIMANEROT	0.0	0.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. LOSO-	0.1	1.26	0.0	4.7	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	2.2	30.04	5.5	22.1	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. HAKU	1.9	26.47	0.0	60.5	6.7	0.0	0.0	11.6	0.0	0.0	19.3	0.4	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
SIVUTUOT. SEULA	0.2	2.55	0.0	0.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJ.	1.6	23.01	10.1	27.5	39.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. RISTE	0.3	3.32	9.9	0.0	72.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	0.7	9.59	0.0	6.2	60.6	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD§NT. LAUTAKU	3.6	50.13	0.0	37.6	14.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	47.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD§NT. ULOSAJO	5.3	74.31	5.2	15.6	15.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4	58.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD§NT. DIM.LAJ	1.9	27.06	0.0	56.9	5.8	1.0	0.0	0.0	0.0	4.8	31.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD§NT. DIM.LAJ	0.4	5.36	0.0	42.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SEISOKI	1.0	13.28	1.7	0.0	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	35.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	9.4
YLEISET ASETTEK	10.5	147.23	0.0	1.6	0.1	0.0	93.9	1.2	0.0	0.0	0.2	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.
YLEISET DIMENSI	2.8	39.17	2.3	25.7	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	44.9	6.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SOPIMUS	0.8	11.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	95.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PURUK. SAHALINJ	0.2	3.04	0.0	32.1	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HAKEK. SEULALLE	0.2	2.34	0.0	0.0	64.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LANKKURINNE	0.6	7.46	1.3	23.2	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD.TAV.VAURUT	0.3	3.56	10.6	4.2	25.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIM.LAUTAKULJET	0.2	3.24	0.0	22.5	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NOSTURI	0.2	2.58	16.9	73.6	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

LIITE 6 2/(2) SEISOKKIRAPORTTI 2013

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERABR1 siv

P╪IV╪M╪╪R╪V╪LI 01.01.2013 -- 31.12.2013
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX EI-RAP	01 MEK	02 S╪H	03 ELEK	04 LAJV	05 TER╫	06 VAUV	07 HYDR	08 RUUH	09 MUU	11 EIPU	12 EITY	13 ASST	16 TEVI	18 KPOD	21 KOUL
			SEISOKIN SYY															
DIM.HALLI T╪YNN	1.7	23.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAUKO	3.8	52.44	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YHTEENS╪	100.0	1397.28	4.7	20.7	14.6	2.2	12.3	8.3	0.0	5.5	25.9	5.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0
% KOK.TY┌AJASTA	37.8		1.8	7.8	5.5	0.8	4.7	3.1	0.0	2.1	9.8	1.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1

	H MIN		%
KOK.TY┌AIKA	3695.15	PITK╪T SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	37.8
		LYHYET SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	1.2
TEHOLL.TY┌AIKA	2255.15	TEHOLL.TY┌AIKA KOK.TY┌AJASTA	61.0
		Kunnossapito	16.3
		Tuotanto	19.8

LIITE 7 1/(2) SEISOKKIRAPORTTI Q1 2014

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERADR1 siv

P‡IV‡M‡‡R‡V‡LI 01.01.2014 -- 23.03.2014
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

			SEISOKIN SYY															
KOHDE	%	H MIN	XX	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13	16	18	21
			EI-RAP	MEK	S‡H	ELEK	LAJV	TER‡	VAUV	HYDR	RUUH	MUU	EIPU	EITY	ASET	TEVI	KPOD	KCUL
SAH.SY{TT} VAST	1.3	3.16	0.0	1.5	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY{TT} 1.2.	3.7	9.07	1.8	18.5	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	45.3	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY{TT} ANNO	1.2	2.59	0.0	64.2	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY{TT} K‖‖N	0.9	2.15	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	81.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY{TT} KULJ	0.4	1.03	0.0	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SAH.SY{TT} HYLK	0.1	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA ANNOST	1.3	3.20	0.0	21.5	5.5	3.5	0.0	0.0	0.0	22.0	47.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIM	4.2	10.18	0.0	16.3	2.3	0.0	6.8	1.5	0.0	9.1	64.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KULJET	0.9	2.09	0.0	26.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6	48.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KUORINTA KUORIK	3.1	7.41	17.8	29.5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS AN	5.2	12.52	0.4	3.9	27.1	27.3	0.0	0.0	0.0	7.5	9.3	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS PE	2.8	6.52	0.0	4.1	26.9	0.0	0.0	25.7	0.0	9.2	21.1	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	6.6	16.22	0.0	10.0	5.0	0.0	2.5	66.9	0.0	0.0	7.4	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS EM	0.1	0.10	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELKANSAHAUS VA	3.7	9.15	0.0	22.2	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	74.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. SY	1.5	3.42	1.8	72.1	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. PE	2.2	5.21	0.0	6.5	11.8	2.5	0.0	48.6	0.0	0.0	26.2	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. JA	11.7	28.52	0.0	12.5	15.7	0.0	25.6	41.1	0.0	0.0	4.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. PE	0.1	0.11	0.0	36.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAKOSAHAUSL. KU	2.3	5.39	0.0	53.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‖RM‖ S‖RM‖KASR	1.3	3.11	0.0	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‖RM‖ KULJETTIM	2.9	7.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‖RM‖ KIRAMO	0.8	1.59	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‖RM‖ S‖RM‖SAHA	1.0	2.36	0.0	5.8	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S‖RM‖ RIMANEROY	0.2	0.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJR	2.4	5.56	0.0	7.6	88.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. HAKKU	0.8	2.06	0.0	11.9	0.0	0.0	0.0	64.3	0.0	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. SEULA	0.0	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJ.	3.0	7.20	0.0	12.3	87.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. RISTE	0.5	1.15	0.0	6.7	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SIVUTUOT. KULJE	0.9	2.15	0.0	68.1	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‖NT. LAUTAKU	3.6	8.56	0.0	16.8	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	61.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‖NT. ULOSAJO	1.8	4.26	27.1	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‖NT. DIM.LAJ	0.4	0.55	0.0	72.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD‖NT. DIM.LAJ	0.3	0.48	0.0	87.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET SEISOKI	0.3	0.52	90.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET ASETTEE	12.9	31.52	0.0	0.0	0.0	0.0	99.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
YLEISET DIMENSI	2.6	6.30	0.0	26.2	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PURUK. SAHALINJ	0.3	0.49	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LANKKURINNE	0.5	1.14	0.0	44.6	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SYD.TAV.VAUNUT	0.3	0.41	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIM.LAUTAKULJET	0.0	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NOSTURI	3.3	8.14	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIM.HALLI T‖YNN	5.1	12.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAUKO	1.5	3.47	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

LIITE 7 2/(2) SEISOKKIRAPORTTI Q1 2014

Stora Enso Oyj
Veitsiluodon saha

SEISOKKIRAPORTTI
SAHAUS

24.03.2014
SERABR1 siv

P‡IV‡M‡‡R‡V‡LI 01.01.2014 -- 23.03.2014
TUOTANTOJAKSO
LINJA 1

KOHDE	%	H MIN	XX EI-RAP	01 MEK	02 S‡H	03 ELEK	04 LAJV	05 TER‖	06 VAUV	07 HYDR	08 RUUM	09 MUU	11 EIPU	12 EITY	13 ASET	16 TEVI	18 KPOD	21 KOUL
			SEISOKIN SYY															
YHTEENS‡	100.0	247.40	3.0	14.7	15.4	1.5	16.2	11.6	0.0	3.1	25.3	9.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.
% KOK.TY┌AJASTA	30.8		0.9	4.5	4.7	0.5	5.0	3.6	0.0	1.0	7.8	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	H MIN		%
KOK.TY┌AIKA	803.30	PITK‡T SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	30.8
		LYHYET SEISOKIT KOK.TY┌AJASTA	3.5
TEHOLL.TY┌AIKA	527.34	TEHOLL.TY┌AIKA KOK.TY┌AJASTA	65.7
		Kunnossapito	10.7
		Tuotanto	19.2